РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 9 (17) 1925 г.

Новости номера:

Приемник на короткие волны.

Любительский радиотелефонный передатчик.

Питание усилителей от электрических сетей.

Расчеты и измерения любителя.

Радиостанция имени Коминтерна.

Как научиться паять.

Штепсельные гнезда и вилки.

14-я премия на конкурс „Радиолюбителя!“



ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

Отв. редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ

Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ.

Секретарь: И. Х. НЕВЯЖСКИЙ

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Б. Дмитровка 1, под'езд № 3
(3-й этаж).

Телефоны: 1-93-66, 1-93-69 } доб. 12.

№ 9 СОДЕРЖАНИЕ: 1925 г.

Стр.

К сведению авторов:

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста.

Непринятые рукописи редакцией не возвращаются.

На ответ прилагать почтовую марку.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ, связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию изд-ва „Труд и Книга“, Охотн. ряд, д. 9, или по телеф. 3-52-78 (экспедиция Контрагентства Печати), а не в редакцию.

Dusemajna populara organo de M. G. S. P. S. (Moskva gubernia profesia Soveto)

„Radio-Amatoro“

dedichita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro“ presos richan materialon pri teorio kaj arangho de l'aparatoj, pri amatoraj elektroradio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo por la 1925 jaro: por jaro (24 numero) — 6.50 dol. amerik, por 6 monatoj (12 №№) — 3.25 dol. kun transendo.

Adreso de l'abonejo: Moskva (Ruslando), Ohotnij riad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

Adreso de la redakcio: (por manuskriptoj) Moskva (Ruslando) B. Dmitrovka, 1, podjezd № 3.

Sovetlanda Radio-Kroniko

Tutunuigha Radio-exsposicio. 6-an de Junio Estas malfermita Tutunuigha Radio-exspozicio en ejo Politeknika Museo en Moskva.

La plej interesaj exsponatoj prezentis Tutunuigha Trusto de malfortaj elektrofluoj kaj Radio-laboratorio je la nomo de k-do Lenin en N.-Novgorod. Ankau oni havas specialan radioamatoran fakon. Oni atendas la eksponatojn el eksterlando. La ekspozicio daûrighos 100 tagojn.

Pri radio-sekcio che Kultur-kleriga fako de V.C.S.P.S.
(Tutruslanda Centra-Konsilantaro de Profesiaj Unuighoj).

I. Celante gvidi agadon de proforganizacioj kaj anoj de sindikatoj rilate radio kaj plenhelpon tuidirekte en kleriglaboro, regulado, instruktado kaj kunagado por pronizado kaj kunligo kun koevenaj organizacioj kaj institucioj, che V.C.S.P.S. en konsisto de ghia klerigfako organizighas Radio-sekcio.

II. Por pli vasta eluzo de l'atingoj de radiotekniko kaj profesia kleriglaboro Radio-sekcio plenumas jenajn taskojn:

1) Prilaboras intencagoj por organizado de radio-amatoreco che proforganizacioj, laboristaj kluboj, che enterprenoj, en internatoj, laboristaj kazernoj k. t. p., kaj ankaû por servo de sindikata laboro por radio-muntajoj.

2) Starigas la kunligon kun shtataj kaj mastrum-organoj, plenumantaj laboron rilate radio (N.K.P.T., Radio-peredacha (radiotransendo), Trusto de malfortaj elektrofluoj) por unuavice altiri lastajn por la servo de profesiaj bezonoj kaj por anoj de sindikatoj.

3) Por garantii per konvenaj sovetaj organoj priveligiajn kondichojn en la flanko de radioservado kaj radio-provizado de proforganizacioj kaj anoj de sindikatoj.

4) Organizas instruktlaborojn por radio-amatoreco che la lokoj tiucele: a) eldonas la jhurnalon (kune kun M.G.S.P.S. aû memstare); b) ellaboras metodikajn indikojn por laboro de rondetoj.

5) Organizas profesian radio-transendon el la centro, interkonsentante pri la ordo de l'uzado de ekzistantaj radio-stacioj por la bezonoj de proforganizacioj.

6) Ellaboras la domandojn de ideologia enhavo kaj programoj, koncertoj k. t. p., disaûdigataj per radio.

7) Helpas popularisi radion en laboristaj amasoj per pridiskuto de lekcioj, eldonado de literaturo, organizo de ekspozicioj, vasta informado per sindikata preso, organizo de kursoj k. t. p.

8) Laû neceseco organizas interkonsilighojn kaj konferencojn sindikatlinie pri radiodemandoj.

9) Radio-sekcio funkcias che la klerigfako de V.C.S.P.S. kiel laborsekcio. Gui eniras reprezentantoj de M.G.S.P.S., C. K. Ligilo de P.T.T., C. K. Fervojistoj, C. K. Metalistoj, C. K. Teksistoj, C. K. Artistoj, Akcia Societo „Radioperedacha“, kaj V.M.B.I.T. La prezidanto de sekcio estas notata de klerigfako de V.C.S.P.S.

10) Por la speciala tekni a instruktado de laboro che la lokoj, kiel aparata interkonsento, estas altirata aparato kaj instruktistoj de Radio-oficejo de M.G.S.P.S. kaj „Radioperedacha“ (radiodisaûdigejo).

11) Radiosekcio trovas la monrimedojn (el societkapitalo, klerigkapitalo de V.C.S.P.S.) por la servo de radio konstruado de profesiarganizacioj.

(*Daûrigota*).

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ М.Г.С.П.С.,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ
РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

2-й год издания.

№ 9 | 25 ИЮНЯ 1925 г. | № 9



(Текущие темы и новости)

Профсоюзное радиолюбительство

Положение о радиосекции при культотделе ВЦСПС, совсем недавно опубликованное (см. № 7—8 „Р.Л." стр. 146), уже начинает претворяться в жизнь. При КО ВЦСПС организована радиосекция, председателем которой назначен т. Рейнберг, каковая в ближайшем будущем должна фактически стать руководителем всего радиолюбительского движения в СССР.

Идея организации радиолюбительства через профсоюзы сама по себе является необычайно интересной. Мы видим громадные реальные результаты подобной же организации в области физкультуры, а также лекционной, экскурсионной и других видов клубной работы. Естественно, что никто не может так организовать радиолюбительство, как это могут сделать профсоюзы, которые представляют из себя одну из наиболее совершенных форм общественной организованности. При громадных задачах, которые ставит себе советское строительство, мы должны использовать радиолюбительское движение, помимо его прямого назначения, и для под'ема общего уровня масс в области технических знаний и для создания в этих массах интереса к технической работе и умения к ней подходить.

Естественно, напрашивается мысль об увязке работы в области распространения технических знаний с общей культработой профсоюзов, так как молодому Союзу Республик надо беречь каждую копейку, а профсоюзная общественность позволяет поставить радиолюбительство на самую широкую ногу с минимальной затратой средств и минимальным числом работников, используя для этой цели средства и работников культотделов и культячеек и увязывая радиолюбительство с общей культурной работой Профсоюзов. Для организации радиолюбительства среди членов профсоюзов создан специальный руководящий аппарат в виде радиосекций культотделов, об'единяемых Радиокомиссией ГСПС. Этот аппарат должен привлечь к работе местные инженерно-технические силы и студенчество и умело использовать их. Для руководства же работой даже в крупном масштабе, при наличии общего технического аппарата культотдела, необходимо выделение лишь небольшого числа работников.

Отметим еще два крайне важных принципа, проводимых сейчас профсоюзами в жизнь. Мы говорим о принципе полной бесплатности в руководстве радиолюбительской работой (отсутствие членских взносов) и о принципе создания возможно широкого кредита на аппаратуру, необходимую радиолюбителям, наряду с максимальным удешевлением ее стоимости. Эти два принципа ставят трудящихся в наиболее выгодные условия работы в их увлечении радиолюбительством и сыграют немалую поощряющую роль в его развитии.

Из всего сказанного становится ясным, что при той простой структуре строительства и руководства радиолюбительством, какую наметил своим положением ВЦСПС, организация радиолюбительства во всесоюзном масштабе будет проведена в крайне быстром темпе и, помимо общего увеличения технических знаний в стране и содействия радиофикации страны, даст Союзу громадные кадры организованных и знающих специалистов, увеличивая таким образом его самостоятельность и мощь.

Короткие волны

Многие из наших читателей, полагаем, уже достаточно „с'агитированы" сообщениями нашего и других журналов о „чудесах" и широких перспективах, открываемых в радиотехнике радиопередачей на так называемых коротких волнах, чтобы им не захотелось самим попробовать „послушать", принять какую-нибудь любительскую передачу за пару—другую тысяч километров, присоединиться к той многотысячной радиолюбительской лаборатории, которая открыла эти чудеса и перспективы и продолжает развивать свой успех. Отставшему советскому радиолюбителю пора начать переходить в первые ряды мирового радиолюбительства, пора начать вносить свой труд в мировую сокровищницу знания, помня о том, что радио изобретено у нас и что нам надлежит быть в первых рядах в деле его развития.

С настоящего номера, в котором мы даем первые практические указания по приему на коротких волнах и конструкцию простейшего приемника на короткие волны, мы начинаем работу по подготовке нашего любителя к переходу в старший класс, в высшую школу современной радиотехники. Мы здесь же должны предупредить, что работа с короткими волнами—дело значительно более тонкое и трудное, чем прием радиовещательных станций, но зато эта работа, требуя более тонкого понимания происходящих при этом физических явлений, даст радиолюбителю настоящее знание, приблизит его к истинному наслаждению, которое дает углубленная научная работа.

В своей статье о работе Сокольников на коротких волнах, напечатанной в предыдущем номере нашего журнала (стр. 148), А. Л. Минц указывает на необходимость участия наших любителей в деле изучения передачи на коротких волнах. Но беда не только в том, что у нас пока что нет любителей, ведущих прием на коротких волнах, у нас нет и систематической передачи на этих волнах, так что нарождающемуся нашему любителю „высокой марки" сейчас, собственно, и слушать некого, исключая, конечно, заграницы. Но мы надеемся, что эта сторона дела должна теперь наладиться; необходимо только, чтобы о предпринимаемых опытах передачи на коротких волнах любители своевременно извещали путем соответствующих и заблаговременных извещений в журналах и в газетах.

В настоящее время передача на коротких волнах ведется лишь по радиотелеграфу, радиотелефонная — практически отсутствует. Таким образом, для того, чтобы оценить свой успех в приеме какой-либо станции, любитель должен уметь разобрать позывные этой станции и передаваемое ею сообщение. Для этого он должен знать азбуку Морзе, а затем может понадобиться и знание языка Эсперанто, принятого, как у нас уже сообщалось, в качестве вспомогательного для радиолюбительской передачи.

Впрочем, надо думать, что скоро появится на радиосцене и регулярная радиотелефонная передача на коротких волнах, ибо вопрос этот достаточно назрел.

Мы надеемся, что новые задачи, новые трудности, новая упорная работа не отпугнут, а привлекут к себе наших любителей, мы же со своей стороны постараемся сделать все возможное, чтобы облегчить трудности и приблизить успех. Не забывайте только, товарищи-любители, почаще писать о своих успехах и затруднениях.

В добрый час на новом пути!



ПО СССР

Первая Всесоюзная Радиовыставка. — Торжественное открытие Первой Всесоюзной Радиовыставки состоялось 6-го июня.

Наша первая выставка, по сравнению с заграничными грандиозными радиовыставками (напр., в Англии и Германии), кажется скромной: пока она занимает всего три залы. Но и этот первый скромный опыт является в жизни нашей радиотехники, нашего радиодела большим событием. Это — первый смотр нашей радиопромышленности, которая в недалеком будущем должна завоевать нашу страну, помочь ей в завоевании новых культурных позиций. Это — первый выход на широкую общественную арену тех радиотехнических достижений, которые до сих пор ютились в стенах радиостанций и лабораторий. Это—первый общественный показ достижений нашего радиодела в целом, не в разрозненном, а в организованном виде: здесь и радиопромышленность, и радиосвязь, лабораторные достижения, литература и любительские приборы (пока, впрочем, еще слабо представленные). На выставке еще нет заграничных экспонатов; с их прибытием выставка даст достаточно полную картину современного развития радиодела, чем много поможет нашему радиолюбителю.

Подробно выставку мы покажем в журнале в дальнейшем.

Выставка открыта ежедневно (кроме вторников) от 12 ч. дня до 11 ч. вечера (Лубянская площ., Китайский проезд, Политехнический Музей).

Упрощение порядка получения разрешений на приемные радиостанции. — Наркомпо-телем установлены новые правила, значительно облегчающие получение разрешений на приемные любительские радиостанции. Заявления принимаются, кроме управления округов связи, во всех почтовых и п.-т. учреждениях СССР, организациями ОДР и агентами передвижной (кольцевой) почты. Заявление и анкета заполняются в одном экземпляре и оплаченные гербовым сбором подаются лично или посылаются по почте. От уплаты гербового сбора освобождены: рабочие, служащие, государственные коммунальные учреждения и организации, преследующие культурно-просветительные цели. При подаче заявления необходимо пред'явить документы, удостоверяющие личность и служащие видом на жительство. При пересылке заявлений почтой на таковых, взамен представления видов на жительство, местные административные органы или учреждения, в коих работает податель, делают соответствующую надпись, скрепляя ее печатью и подписью. Лица и учреждения, отсылающие абонементную плату (ставки пока прежние), одновременно с заявлением имеют право приступить немедленно к установке премников, не дожидаясь получения форменного разрешения.

Обязательные осмотр и пломбирование самодельных радиоприемников отменяются, но таковые должны удовлеворять условиям НКП и Т, указанным в разрешении.

Несовершеннолетние, в возрасте от 14 до 18 лет, получают разрешения при условии, если на заявлениях, подаваемых ими, будет иметься отметка родителей, или заменяющих их лиц, о согласии на таковую установку.

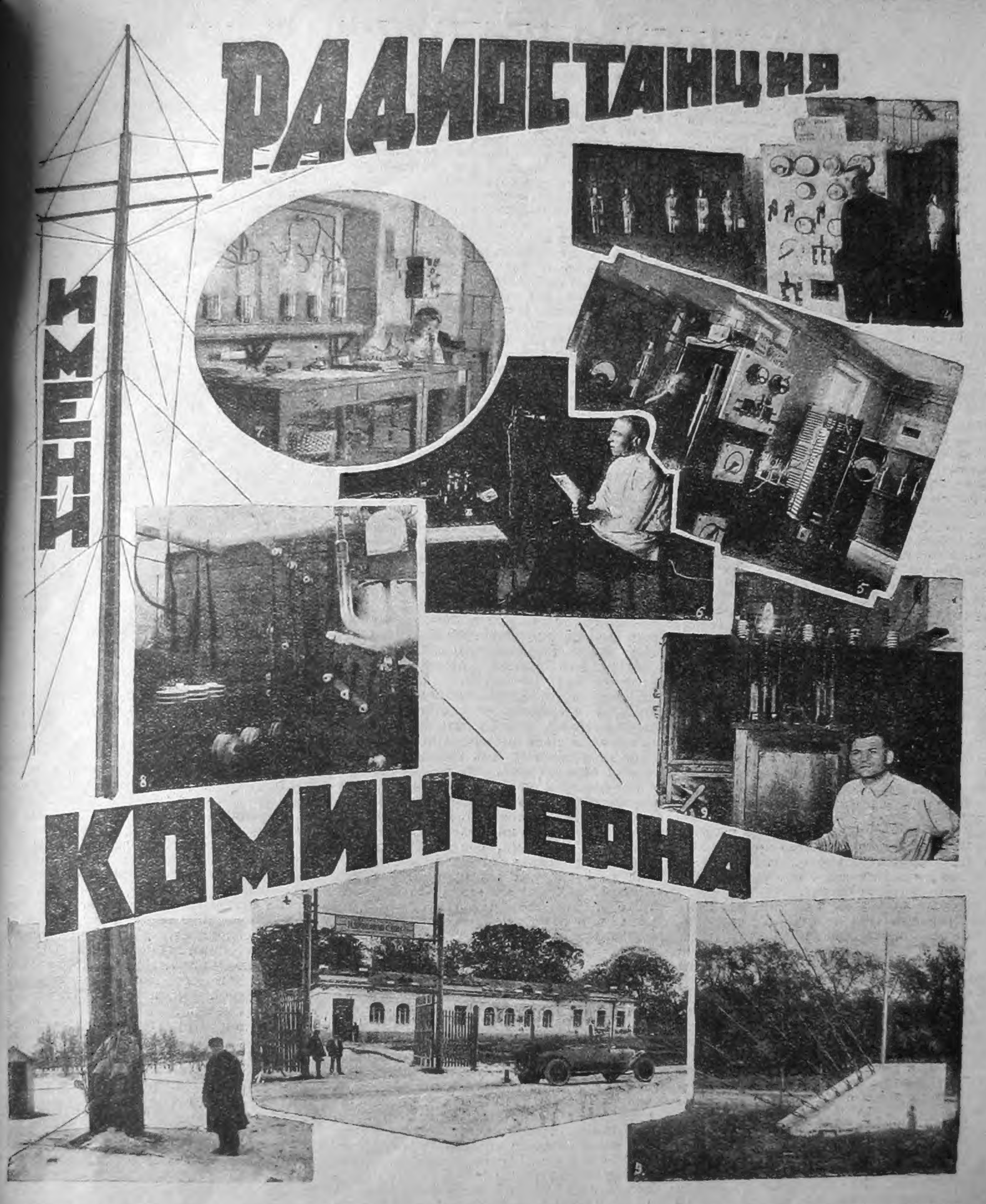
Модель Науэнской станции на германской радиовыставке.

Передатчик на короткие волны, передававший заседания всемирного радиоконгресса в Париже.

В середине: наверху — американский радиоинженер Дженкинс со своей моделью парохода, управляемого по радио.

Внизу — первая постановка в Берлине пьесы, в которой впервые на сцене участвует радиоприемник.

РАДИОСТАНЦИЯ ИМЕНИ КОМИНТЕРНА



1.—Общий вид станции. 2.—Основание 150-метровой мачты. 3.—Анкер, к которому прикреплены оттяжки мачты. 4.—Заведующий станцией тов. И. С. Х о м и ч у распределительного щита в помещении передатчика; слева виден щит с 2-киловаттными генераторными лампами. 5.—Телеграфный передатчик с 25-киловаттной лампой; справа—удлинительные катушки. 6.—Передача информаций Роста. 7.—Щит с модуляторными лампами. 8.—Ртутный выпрямитель. 9.—Телеграфные релэ Клифдена.

На станции им. Коминтерна

М. Юсуп

Кривыми путанными типично-московскими переулками мы пробирались на станцию. Обманчиво близко высились ее мачты—вот как будто из за ближайшего забора поднимаются, а пройдешь еще несколько шагов, да завернешь еще за угол и видно, что далеко еще до станции. То в одну сливаются мачты, то опять расходятся, видны обе. Вдоль одной из мачт поднимают в люльке рабочего-мачтовика для подвески антенны. Тонкой змейкой тянется вниз от руки рабочего конец подвешиваемого антенного канатика. Отчетливые и резкие линии его фигуры постепенно стираются по мере под'ема. Точно паук ползет по мачте со своей паутиной и замирает неподвижным серым комочком на громадной высоте у самой верхушки полуторастаметровой мачты.

На одном уровне с ним елезаметными для глаза прямыми ровными нитями тянутся провода антенны. Двускатная крыша этих проводов простирается над приземистым одноэтажным зданием станции. В этом здании помещается самая мощная в СССР ламповая радиотелеграфная установка—радиотелеграфная станция НКП и Т имени Коминтерна. Она поддерживает постоянную коммерческую связь со всей Европой, успешно конкурируя с международными проволочными телеграфными линиями и морскими кабелями. Крупнейшие станции главнейших стран Западной Европы, как Науэн в Германии, Лион во Франции, Кольтано в Италии и Нордхольд в Англии являются ее постоянными корреспондентами. Но и внутри Союза район действия станции подчас не меньше—советскими корреспондентами станции являются такие отдаленные пункты нашего Союза, как Ташкент и Ново-Николаевск.

Немудрено, что для покрытия таких громадных расстояний станция должна иметь немалую мощность и, действительно, средняя мощность в антенне при работе радиотелеграфа достигает 35 киловатт.

Остановимся вкратце на ее устройстве, так как устройство крупнейшей в СССР радиотелеграфной станции представляет несомненный интерес для советского радиолюбителя.

Радиотелеграфная станция им. Коминтерна питается переменным трехфазным током городской электрической станции.

Городской ток поступает на станцию под обычным напряжением в 220 вольт. Между тем, для питания ламп радиотелеграфного передатчика необходим ток гораздо более высокого напряжения. Поэтому на станции он подается в особую трансформаторную будку, где поступает в помещающийся там большой трансформатор, который повышает напряжение тока с 220 вольт до 10.000 вольт.

Но для питания катодных ламп передатчика требуется постоянный ток, между тем, трансформатор лишь повышает напряжение тока, но ток остается переменным. Для преобразования тока из переменного в постоянный, ток из трансформатора поступает в особые ртутные выпрямители. Ртутные выпрямители состоят из двух наглухо запаянных колб причудливой формы с налитым на дно толстым слоем ртути. Из этих колб откачан воздух и в них впаяны провода от вторичной обмотки трансформатора и от динамо-машины постоянного тока. Помощью последней внутри колбы зажигается вольтова дуга в парах ртути. Когда дуга зажжется, выключают постоянный ток от динамо и включают переменный ток трансформатора на выпрямитель. Благодаря тому, что ртутная дуга способна пропускать ток только в одном направлении, ток выпрямляется, т.-е. из переменного превращается в постоянный.

Такая „односторонняя проводимость" ртутной дуги об'ясняется условиями горения вольтовой дуги.

Эта дуга горит странным зелено-фиолетовым светом. Цвет всех окружающих предметов резко искажается. Деревянные некрашенные предметы становятся ярко зелеными. Человеческое лицо кажется мертво-зеленным и на этом зеленом фоне выделяются темно-фиолетовые губы, а щеки залиты голубым румянцем. Долго находиться в свете ртутной дуги нельзя, так как она выделяет большое количество ультра-фиолетовых лучей, которые вредны для здоровья.

Выпрямленный ток поступает под напряжением 7500 вольт в цепь высокого напряжения, в которую последовательно включено телеграфное релэ. Это релэ представляет в основе своей электромагнит, при помощи которого можно размыкать и замыкать цепь высокого напряжения. Релэ управляется обычным телеграфным ключем. Необходимость включения релэ станет ясной, если вспомнить, что при размыкании цепи релэ должно прервать ток напряжением 7500 вольт. Понятно, что в такую цепь телеграфный ключ непосредственно включен быть не может.

Нажимая и отпуская телеграфный ключ, телеграфист передает сигналы азбуки Морзе, последовательно прерывая ток в цепи высокого напряжения. Этот прерывистый ток воздействует на лампы передатчика.

Генератором незатухающих колебаний служат две катодные лампы, мощностью по два киловатта. Эти колебания усиливаются двумя большими 25-киловаттными лампами, соединенными параллельно. Такая схема носит название генератора с посторонним возбуждением, так как большие 25-киловаттные лампы возбуждаются другими, меньшими лампами.

Интересно отметить, как резко меняется понятие, вложенное в какое-либо слово с развитием техники. Для большинства людей слово „лампа" имеет вполне определенное значение, почти ничего общего не имеющее с тем, что понимают под этим словом в радиотехнике. В самом деле, спросите любого человека, что такое лампа, и он опишет один из приборов, служащих для освещения комнаты, тротуара и т. д. Стекло, испускаемый яркий свет и небольшие размеры—вот обычные основные признаки лампы. Между тем, 25-киловаттная катодная „лампа" системы проф. Бонч-Бруевича почти совершенно потеряла все признаки лампы. Это большой металлический цилиндр с водяным охлаждением и лишь небольшой стеклянной шейкой, в которую впаяны провода, подводящие ток. Только где-то в глубине цилиндра теплится последний намек на „лампу"—светлая полоска нити накала. Наконец, назначение таких ламп вовсе не освещение, а возбуждение электрических колебаний.

Эти колебания возникают в антенне станции им. Коминтерна, имеющей форму двускатной крыши длиною 200 метров, подвешенной на двух деревянных мачтах высотою по 150 метров. Под всей антенной на невысоких столбах натянута проволочная сеть, представляющая собой противовес. Здание станции находится посредине между мачтами и ввод идет острым углом от станции к одной из мачт. Этот ввод соединен с генераторной группой через большую проволочную катушку, намотанную на многогранной деревянной призме. Назначение ее—удлинить длину волны антенны, почему она и называется удлинительной катушкой самоиндукции антенны. Антенна включается при помощи большого рубильника, нож которого имеет около метра длины.

Только что описанная радиотелеграфная установка начала работать лишь с февраля 1924 года, между тем, как станция им. Коминтерна существует еще с 1921 года. Осенью 1921 года была начата постройка станции.

В чрезвычайно тяжелых для строительства условиях строилась станция, но благодаря умелому и настойчивому руководству строителя станции проф. Бонч-Бруевича и тому вниманию, которое уделяло этому делу советское правительство и в особенности В. И. Ленин, к осени 1922 года постройка станции была закончена, и с октября 1922 года станция им. Коминтерна начала свою работу. Необходимо отметить, что эта станция целиком—продукт русского производства [1].

Первоначально станция была сконструирована таким образом, что могла работать и как радиотелеграфная и как радиотелефонная. Но в начале 1924 года был закончен отдельный телеграфный передатчик, а первоначальная установка с этого времени работает исключительно как радиотелефонная. Она питается от своих динамо-машин. В большом светлом зале машинного отделения установлены три аггрегата. Каждый из них состоит из 50-сильного 3-фазного электромотора переменного тока и двух динамо-машин постоянного тока мощностью по 15 киловатт каждая, сидящих на валу электромотора. Каждый такой аггрегат дает постоянный ток напряжением 1500 вольт и все они соединены последовательно, так что ток для питания ламп передатчика подается к ним под напряжениам в 4500 вольт.

Каким же образом осуществляется радиотелефонная передача на станции им. Коминтерна?

На станции имеется особая, затянутая коврами; комната—так называемая студия. В студии на особом выдвижном штативе на резиновых трубках подвешен угольный микрофон. Когда говорят или играют перед микрофоном, то его мембрана приходит в колебательное движение от звуковых волн. Эти колебания вызывают изменения электрического сопротивления микрофона, благодаря чему ток, идущий через микрофон, также непрерыво меняется по своей силе. Этот меняющийся микрофонный ток, несущий

---

[1] Самый важный и наиболее сложный элемент радиостанции—это мощные катодные лампы. Все установки станции оборудованы лампами системы проф. Бонч-Бруевича, изготовленными в Нижегородской радиолаборатории им. В. И. Ленина.

на себе как бы отпечаток передаваемого разговора или музыки, подается к группе маленьких катодных ламп на так называемом столе предварительного усиления, помещающемся в той же студии, и здесь усиливается двумя ступенями усиления, как говорят, —двумя каскадами. Сначала—одной лампой—первый каскад, а затем—во втором каскаде—двумя лампами. Но и после этого усиления микрофонный ток оказывается еще недостаточно мощным для воздействия на модуляторные лампы передатчика. Поэтому ток подается на большой усилитель, расположенный в другой комнате, в генераторном зале, состоящий из 6 катодных ламп, мощностью уже по 2 киловатта каждая, и здесь во второй раз усиливается тремя каскадами. Теперь уже мощность тока оказывается достаточной, и усиленный таким образом ток поступает на модуляторный щит, где расположено 12 катодных ламп мощностью по 2 киловатта каждая. В том же генераторном зале станции находится генераторный щит, на котором размещены 12 таких же катодных ламп. Генераторная и модуляторная группы ламп соединены последовательно и назначение их заключается в следующем: модуляторные лампы, к которым подается усиленный микрофонный ток, должны так воздействовать на генераторную группу, чтобы ее лампы возбуждали в антенне электрические колебания, постоянно меняющиеся по своей мощности. А эти изменения мощности излучаемых радиоволн, происходящие в такт с передаваемой музыкой, дают возможность при приеме радиоволн получать в телефоне приемника полное воспроизведение всего, что произносится перед микрофоном студии.

Радиотелефонная станция им. Коминтерна является самой мощной станцией в СССР, она имеет среднюю мощность в антенне 12 киловатт. Благодаря такой большой мощности радиус действия станции также очень велик. Она слышна на расстоянии до 3000 верст. Ее передачи принимаются на усилитель в таких отдаленных пунктах нашего Союза, как Томск, Ташкент и т. д.

Конечно, при приеме на детектор дальность действия станции значительно уменьшается, но и в этом случае передачи „Коминтерна" слышны на расстоянии до полуторатысяч километров, примером чего может служить прием „Коминтерна" в г. Ставрополе на Кавказе.

К осени предполагается переоборудование станции, при чем мощность ее будет доведена до 25 киловатт. После переоборудования она по мощности не будет уступать самой мощной в мире—Чельмсфордской радиотелефонной станции. Вместе с этим будет улучшено и качество передачи.

Весь рабочий день станции загружен полностью. Целый день со станции Коминтерна даются передачи, прерываемые лишь на время работы радиотелеграфной станции, так как радиотелефонная и телеграфная станции Коминтерна работают одной и той же антенной.

Ежедневно передается информация Роста, бюллетени Бюро погоды, новости рынка, концерты, лекции. Кроме того, два раза в день передается „Радиогазета". Эти передачи порождают много хлопот и беспокойств за границей. Станция Коминтерна одинаково хорошо слышна как на восток от Москвы, так и на запад. Но в то время как в восточном направлении все 3000 верст радиоволны проходят над советской территорией, в западном направлении радиоволны, не считаясь с пограничными кордонами, добрую половину этого расстояния проходят над чужой территорией в западных странах наших соседей. И вот тут-то и начинаются хлопоты для заграничных блюстителей порядка. Всегда найдутся охотники послушать московские концерты, но это еще полбеды, находятся любители московских новостей—московских докладов на политические темы, а это уже действительно беда. И с красной опасностью в эфире борются приблизительно так же, как борются вообще с красной опасностью.

Варшавская радиостанция, например, во время подобных передач Коминтерна запускает свой передатчик и, не давая даже своих новостей или речей, в противовес московским, просто „засоряет эфир",—это мешает приему, забивая своей какофонией московскую передачу.

Вот как туго приходится нашим радиоволнам в негостеприимном эфире западных соседей.

Бестолковый словарь

Параллельно с домашней консультацией радиоредакция открывает в текущем номере бестолковый словарь. Первый выпуск словаря написан тов. Плиз из Орла. Предлогаем нашим читателям продолжить словарь так же успешно и усиленно, как они продолжают домашнюю консультацию.

Антенна — слово безусловно ругательное; употребляется для определения чего-либо длинного и ненавистного.

Аккумулятор — чрезвычайно ревнивое и своенравное создание. Измен не терпит и чуть-что — угрожает серной кислотой. В самые торжественные моменты имеет обыкновение „садиться".

Волны — бывают двух видов: фиксированные и простые. Первые выше качеством и продаются за пломбой Наркомпочтеля. Остерегайтесь подделок!!!

Громкоговоритель — особый прибор, служащий для обучения грамоте глухо-немых; иногда употребляется для радиоконцертов. Подробнее см. статью: „Когда заговорят громкоговорители".

Детектор — неодушевленный, бесчувственный предмет. Некоторые радисты уверяют, что находят у детектора чувствительную „точку". Не верьте, враньё!!!

Заземление —гражданские похороны с оркестром и надгробными речами. Плохое заземление — то же, только без оркестра и надгробных речей.

Конденсатор — особый аппарат, состоящий из листов свинцовой бумаги и изолирующей среды. Продается во всех гастрономических магазинах под названием шоколада (фунт 2 рубля).

Приемники — делятся по способу приготовления на две категории:

1. Любительские — строятся из имеющегося под рукою горючего материала; перед употреблением сжигаются в печке.

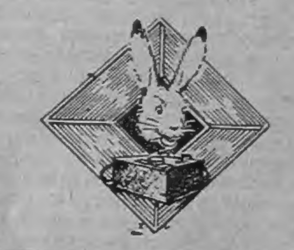
2. Треста слабых токов — известны тем, что их „рвут из рук", от этого страдают не руки и не трест, конечно, а „нетерпеливые радиолюбители".

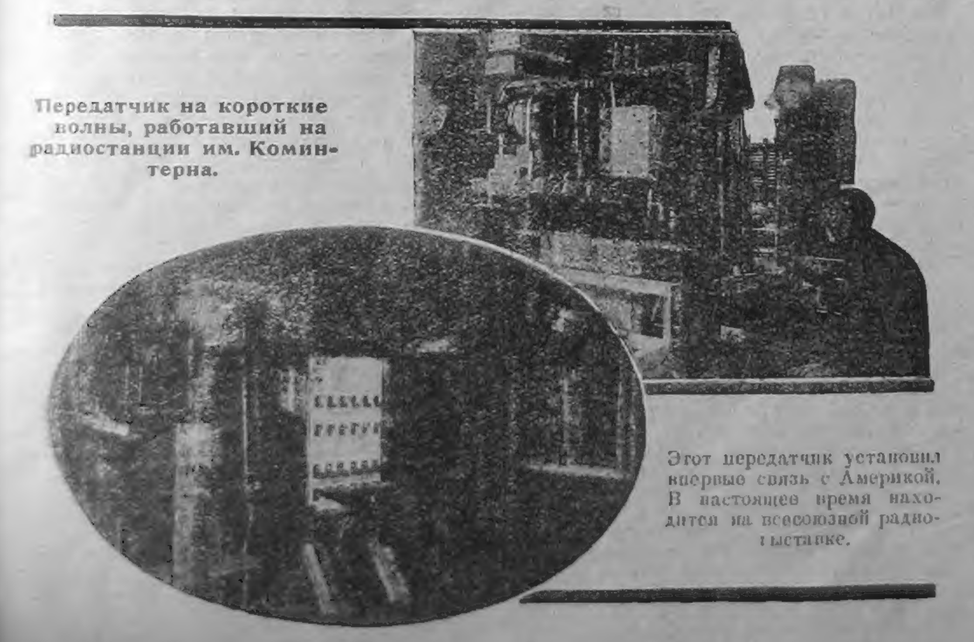
Радиозаяц — отличается от простого зайца устройством хвоста. У зайцев простых хвост короткий, пушистый, у радиозайцев — тонкий, длинный и называется иначе антенной.

Бывают зайцы бесхвостые (на осветительную сеть); этих наловить всего труднее.

Телефон — аппарат, состоящий из трубки и прочего „бараххла". Трубка представляет из себя большую ценность; в частных квартирах хранится под полом, а в общественных местах находится под охраной усиленных милицейских постов. Боятся, как бы радисты не „настроились" (не уперли бы, говоря попросту).

Эфир — название концессии, переданной для эксплоатации Наркомпочтелю. (Подробнее см. тезисы „о свободе эфира".)





Передатчик на короткие волны, работавший на радиостанции им. Коминтерна.

Этот передатчик установил впервые связь с Америкой. В настоящее время находится на всесоюзной радиовыставке.

РАДИОХРОНИКА

(Продолжение со стр. 182)

ЗА ГРАНИЦЕЙ

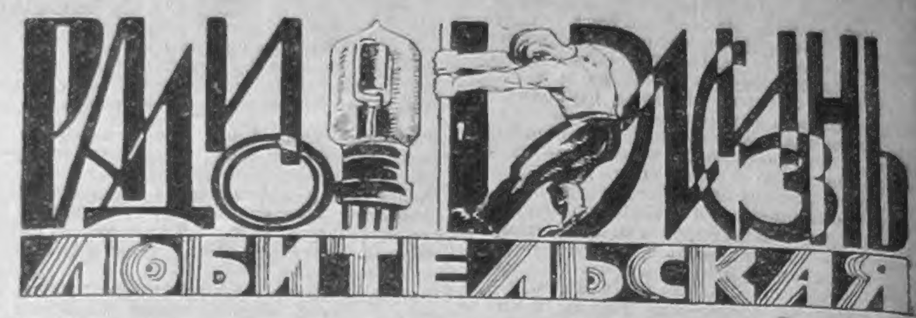
Скорость радиосигналов. — Замечено, что в радиотелеграфных сношениях максимум скорости сигналов прямо пропорционален отношению амплитуды волны к амплитуде атмосферных возмущений. Известный радиоспециалист А л е к с а н д е р с о н дает этому следующее об'яснение.

Самый короткий элемент в телеграфном сигнале это точка. Чем больше будет скорость сигнализации, тем короче будет точка. Пока амплитуда волны остается постоянной, вся энергия, содержащаяся в точечном сигнале, будет обратно пропорциональна скорости сигнализации. Когда сильнейший одиночный атмосферный импульс содержит столько же энергии, сколько точка в азбуке Морзе, он может быть принят за точку или же может разбить тире на две точки, что вызовет искажение телеграфных сигналов. Поэтому необходимо поддерживать такую скорость сигнализации, при которой вся энергия точки была бы больше максимальной энергии одиночного атмосферного импульса. Таким образом, если удвоить амплитуду волны (чем больше амплитуда, тем больше энергия), то длина точки может быть сделана вдвое меньше. Этим об'ясняется, почему в телеграфной практике амплитуда волны удвоена и почему она обратно пропорциональна атмосферным возмущениям.

Поглощение радиоволн металлическими устройствами. — Явление поглощения или „экранирования" металлическими устройствами электромагнитных волн было изучено и доложено недавно в обществе инженеров электриков в Лондоне Барфильдом. Рамочные антенны, соединенные с приемником, были помещены внутри металлических ящиков, открытых с концов проволочных или металлических цилиндров, клеток из проволочных сеток и в разных других устройствах, где можно было ожидать явление экранирований.

Результаты показали, что необходимым условием для экрана является наличие в нем металлических цепей. Например, клетка из проволочной сетки является хорошим экраном, если в местах стыка имеется хорошее электрическое соединение. Витки проволоки в виде замкнутых рамок обладают хорошим экранирующим действием. Но провода, которые не образуют замкнутых цепей, или проволочная сетка, не имеющая электрических соединений, для образования замкнутой поверхности, не действительны, как экраны.

Наиболее интересен опыт с приемной рамкой, помещенной в коробке из луженого листового железа. Оба конца рамки были пропущены сквозь очень узкие изолированные отверстия в железе. Такая коробка была превосходным экраном, пока ее металлическая поверхность была непрерывна. Когда же вокруг приемной рамки была прорезана поперечная щель в металле коробки, то радиоволны сразу проникли сквозь эту щель и воздействовали на рамку. Проникновение волн продолжалось и тогда, когда щель была сделана настолько узкой, насколько это было возможно, чтобы не получалось электрического соединения обеих частей коробки.



Радиолюбительсто в Саратове

В октябре прошлого года при клубе инж.-техн. работников, после одного из докладов о радиолюбительстве, была выделена организационная группа.

Число членов постепенно увеличивалось и на собрания и занятия собиралось до 70—80 чел., что для кружка более чем достаточно, а всего зарегистрировалось до 160 чел. Вместе с этим по примеру нашего кружка, а отчасти и при его содействии, стали организовываться и другие кружки при школах и т. п., что повело к разгрузке нашего кружка. Занятия в кружке состоят в следующем: 1) еженедельно, по пятницам, читаются доступные лекции по радиотехнике; 2) по понедельникам и пятницам даются советы и указания (консультация) всем интересующимся радиоделом; 3) изготовлены в виде опыта детекторный и одноламповый приемники, а теперь изготовляется вполне технически устроенный одноламповый приемник, а одним из членов кружка построен шестиламповый усилитель, который работает вполне удовлетворительно; 4) членами кружка читались популярные лекции по рабочим клубам, при чем всего прочитано до 10 лекций. Лекции сопровождались картинами при помощи изготовленного одним из членов кружка фонаря для непрозрачных изображений.

В настоящее время, в связи с наступлением лета, занятия посещаются несколько слабее, но тем интенсивнее активная группа, человек в 20, готовится к осени, когда улучшатся условия приема.

Несмотря на более чем недостаточные средства, кружок смог взять разрешение на радиостанцию, приобрести 4 лампы „Микро", провод, установил радиостанцию, приобрел несколько книг по радиотехнике и выписывает 2 экземпляра журнала „Радиолюбитель", который, кстати сказать, вполне удовлетворяет всех радиолюбителей и которому мы желаем дальнейшего процветания и развития. Вся наша радиолитература усердно читается членами кружка, состоящим, главным образом, конечно, из молодежи. Все вышеперечисленное мы смогли приобрести благодаря содействию ГСПС, который, по ходатайству ГМБИТ, отпустил кружку 100 руб., а также Управлению Нижне-Волжского Округа связи, выдавшему из числа вышедшего из эксплоатации имущества несколько аккумуляторов, из которых мы собрали необходимые батареи, работающие вполне удовлетворительно.

Правление кружка завязало связь с уездами и дает возможные раз'яснения на все запросы уездных кружков, при чем запросы бывают не только из пределов Саратовской губернии, но и других, а именно Сталинградской, Астраханской и Области Немцев Поволжья.

Ясно сознавая необходимость поддержать в нашем районе радиолюбительство, правление кружка решило попытаться сдвинуть с мертвой точки дело снабжения радиолюбителей Нижнего Поволжья радиоаппаратурой и пр. Как в Саратове, так и в других городах Нижнего Поволжья ни одно госпредприятие не взялось до сих пор за это дело, хотя причина этого, пожалуй, вполне понятна: как нам передавали в местном Электрострое, последний вел (будучи отчасти побуждаем в этом нами) переговоры с соответствующими органами в Москве, но там подошли к делу ч и с т о п о - к о м м е р ч е с к и — предложили Электрострою х о р о ш у ю скидку с прейс-курантных цен — целых 5%. Конечно, на таких условиях ни одно предприятие работать не сможет и мы опять остались без своего органа снабжения.

Вот правление кружка и решило попытаться взять на себя агентуру по сбыту радиоизделий. Обратились в Трест Слабых Токов. Ответ получился очень вежливый, но, как и следовало ожидать, отрицательный. Обратились еще кое-куда, и результат пока тот же. Теперь ждем ответа от Радиобюро МГСПС. Конечно, на большой сбыт и оборот рассчитывать теперь, когда нет своей радиовещательной радиостанции, нельзя, но, по нашему мнению, нельзя же все-таки оставлять без внимания целый район, а потребность кое в чем есть и постепенно увеличивается. Вот поэтому мы и решили (и уже и приступили к этому) организовать у себя изготовление самого необходимого, как-то: конденсаторов постоянной (и переменной) емкости, мегомов, разного рода зажимов и пр. Дело, как будто, налаживается. Главным затруднением, конечно, является отсутствие хотя бы и небольших денежных средств, без которых положить начало очень трудно, но мы не теряем надежды преодолеть все трудности и помочь как саратовским, так и другим радиолюбителям в приобретении самого необходимого. Вместе с этим и дело радиолюбительства будет развиваться, конечно, быстрее, особенно если радиолюбители нашего района поддержат нас в нашем начинании, а также если в Саратове будет установлена своя радиовещательная радиостанция, о чем ведутся теперь соответствующие переговоры, а без этой радиостанции рассчитывать на широкое развитие радиолюбительства вдали от Москвы не приходится.

В начале текущего года в Саратове сорганизовалось ОДР. Разговоров и пожеланий при первых собраниях было очень много, но вот уже прошло несколько месяцев, а дела пока никакого не видно.

Надеемся, что теперь, с изданием положения ВЦСПС о радиобюро при ГСПС, наше дело пойдет несколько веселее.

А. Яхимович.

Установка радиоприемника

Практическое руководство А. Мамуровского

Радиолюбительство принимает все более и более широкие масштабы. В Москве, например, вы найдете редкий дом, а в провинции редкий город и даже село, где теперь не было бы радиолюбителя или, хотя бы, радиозайца. Но несмотря на такое развитие и популяр-



ность радио, многие продолжают путать радио и радий, тогда как это равносильно тому, что путать Радека и Радина. Радек — политический деятель с прошлым, а Радин — артист с будущим.

Радио всю свою деятельность проводит, так сказать, по волнам, которые идут в разные стороны по радиусам. Станция гонит по эфиру магнитные волны, а по волнам идут звуки и слова. Чтобы понять наглядно, как это происходит, рекомендуем купить в аптеке на 25 копеек эфиру и достать обыкновенный подковообразный магнит. Эфир нужно вылить в блюдечко и магнитом ударять по эфиру. Вы собственными глазами увидите на эфире волны от магнита — магнитные волны. Как по ним идет звук этого вам увидеть не придется, так как звуки можно лишь слышать. Если вы для указанного опыта возьмете обыкновенную воду и деревянную палочку, то эффект получится почти тот же, а стоить опыт будет на 25 копеек дешевле.

В одной из следующих моих статей я остановлюсь подробней на работе радиовещательной станции, цель же данной моей статьи дать возможность интересующемуся радио установить у себя приемник—с наименьшей затратой денег, времени и здоровья. Подробное устройство радиоприемника уже мною описывалось в моей статье „Радиоприемник из обыкновенной швейной машины Зингер“ *). Скажу лишь кратко о радиоприемниках.

Приемники бывают ламповые, детекторные и дефективные. Для устройства лампового приемника нужны специальные лампы, детекторный приемник можно ставить при свете обыкновенной электрической или даже керосиновой лампы, а если дело происходит днем, то и совсем без лампы. Дефективный приемник можно не ставить совершенно.

Приемник ставится: а) от антенны и б) от сети — электрической или телефонной. Антенна — это два шеста, торчащие на крыше, с перекладинами наверху, между которыми протягиваются две веревки, лучше—если проволоки, так как веревки быстро перетираются, а главное — ничего не принимают кроме дождевой влаги. В крайнем случае они могут быть использованы для просушки белья. За последнее время некоторые дотошные радиолюбители начали использовывать в качестве антенны струны рояля. Если у вас рояля не имеется, то советую попробовать для этой цели более общедоступные струнные инструменты, присоединяясь к струнам скрипки, балалайки и тому подобное. Присоединяться к турецкому барабану и другим духовым инструментам особенно не рекомендую.



Чтобы присоединить приемник к электрической сети необходимо в первую очередь провести в дом электрическое освещение, если такового не было, а для присоединения к телефонной — установить телефон. Последним нужно озаботиться заблаговременно, так как телефон в Москве, например, ставят не раньше как через две — три недели после сделанной заявки.

А. Д. Т. З.

Технически присоединение радиоприемника делается так: вы находите на приемнике дырочку с надписью „антенна“ и берете в руки кусок провода; один конец вы закрепляете в дырочке, а другой суете в электрический штепсель. Если такового нет, то к концу провода, находящегося в руке, нужно прицепить иголку и воткнуть ее прямо в электрический провод, если при этом в квартире погаснет электричество, то вы не удивляйтесь, а вызовите электромонтера и попросите его переменить пробку. Рекомендуется купить у него при этом штук двадцать — двадцать пять запасных пробок и попросить его выучить вас менять их самому, чтобы часто его не беспокоить и не переплачивать лишних денег.

Когда вы воткнете, наконец, иголку, и электричество при этом не погаснет, это будет означать, что вы присоединились правильно.

Затем, вам необходимо сделать так называемое заземление, т.-е. дырочку с надписью „земля“ соединить с землей. Рекомендуется заземлять, присоединяя провод к водопроводной, или водосточной трубе, или к центральному отоплению. Если центрального отопления в доме нет, то к обыкновенной голландской печке. Самый простой способ заземления — это воткнуть конец провода в банку с цветами, стоящую на окне (желательно, чтобы цветок был предварительно полит водой).



Теперь у вас на приемнике останутся неиспользованными еще четыре дырочки. Около двух написано „телефон“. Чтобы их использовать, необходимо иметь телефонную трубку, каковую можно отрезать от самого обыкновенного телефона (№ телефона роли не играет), при чем отрезать рекомендуется на расстоянии двух вершков от аппарата. Отрезанные концы провода нужно закрепить в вышеуказанных дырочках. В две оставшиеся нужно вставить детектор, а если такового нет, то оставить их свободными. В первом случае — приемник будет детекторным, во втором — дефективным. Обладая дефективным приемником, можно свободно принимать гостей, ванну, слабительное и тому подобное, но принять концерт или лекцию вам вряд ли удастся.

При детекторном приемнике дело обстоит лучше. Вы смотрите в газете, в какие часы будет радиопередача. Предположим, что в Сокольнической станции в 9 часов вечера будет передаваться концерт. В 8 час. вечера вы должны удалить из комнаты, а лучше и из квартиры, всех посторонних, в смысле радио, лиц, проверить антенну и заземление и приложить к уху трубку, вооружившись терпением.

Часто на приемнике бывают кнопочки для регулирования, так называемые переменный конденсатор и катушка самоиндукции, но вы их можете пока не трогать — это уже для более усовершенствованного приемника. Вам необходимо лишь найти „точку“ на кристалле—детекторе. Искать ее нужно или обыкновенным невооруженным глазом, или, лучше всего, в лупу. Если вы таковой не найдете, то можно поставить ее чернилами, но очень осторожно, чтобы не получилась запятая. Когда точка найдена, вы можете сосредоточиваться и слушать концерт. Если в назначенное время вы такового не услышите, значит непорядок на отправительной радиостанции, куда и надлежит послать письмо с запросом. Если оттуда ответят, что у вас неправильно установлен радиоприемник, вы всегда можете сослаться на мою статью, так как не было случая, чтобы на установленный под моим руководством приемник был слышен концерт или лекция.

Об устройстве громкоговорителя поговорим в следующий раз.



*) См. „Радиолюбитель“ № 2 за февраль 1924 года.

Радиокружки и летняя клубная работа

Д. Косицын

В связи с летним периодом клубы начинают строить свою работу, приспосабливая ее к летнему времени. Кружковая работа в летнее время постепенно уступает место формам массового характера, преследуя общие цели поднятия культурно-просветительного и профессионального уровня рабочих масс.

Правления клубов переносят всю свою работу на воздух, стремясь создать таким образом благоприятные условия для отдыха рабочих, и все свои достижения, сделанные в зимний период, перебрасывают в сады и летние площадки.

Для радиолюбительских кружков летний период работы в садах, на площадках и т. д. послужит показателем их самодеятельности и явится подспорьем к проведению и использованию радио и созданию разумного отдыха как для самих членов клуба, так и для остальной рабочей массы.

Имея в наличности громкоговорители, радиокружки должны стремиться всеми силами использовать последние для массового обслуживания рабочих и параллельно с этим добиваться получения более чистой передачи. Установка громкоговорителя и его использование дает наибольшую возможность для проведения агиткампании среди слушателей за установку радиоприемников на квартирах рабочих и служащих, а также провести запись в радиолюбительские кружки.

Помимо обслуживания садов, площадок и т. п., радиокружок должен приспособить имеющиеся громкоговорители так, чтобы можно было периодически устраивать в казармах, общежитиях и т. д. лекции, доклады, концерты, принимаемые по радио. Центром тяжести летней работы являются массовые прогулки, экскурсии, союзные праздники и проч., и на проведение последних радиокружкам следует обратить особое внимание.

В этом отношении перед кружком стоят два препятствия: во-первых — приспособление такого вида антенны, которую без особых трудностей можно бы установить на любом месте и, во-вторых, не ударив лицом в грязь, дать массе хорошую передачу. Лучшим видом антенны для экскурсий и прогулок является рамка, над изготовлением которой и над приспособлением к ней соотв. усилителя радиокружку необходимо поработать. Можно также использовать все другие виды походных антенн.

Перед радиокружком стоит главная задача — дать наибольший эффект и тем самым заинтересовать слушателей; для этого кружок должен предпринять ряд поездок, проделать несколько опытных экскурсий в те места, куда правление клуба намечает предстоящие массовые прогулки, и провести на месте практическое испытание громкоговорителя.

В целях создания товарищеской профсоюзной спайки, экскурсии часто проводятся несколькими клубами разных профсоюзов и здесь радиокружкам целесообразно использовать громкоговоритель других клубов и, таким образом, иметь возможность удовлетворить массу несколькими громкоговорителями. Это дает, во-первых, громкую передачу, во-вторых, экскурсантам не придется скучиваться около одного громкоговорителя.

Громкоговорящие установки в настоящее время имеются у каждого губотдела и упрофбюро и радиолюбительским кружкам стоит лишь целесообразно их использовать. Помимо массового обслуживания радиопрограммами, радиолюбительским кружкам, пользуясь летним периодом, полезно было бы провести теоретические занятия по ознакомлению с физикой, химией, механикой и т. п., ибо радиолюбитель не может быть удовлетворен детекторным приемником, и каждый мечтает и стремится приобрести ламповый, сделать усилитель и т. п. Для работы с ламповыми приемниками необходима некоторая подготовка, которую с успехом можно провести, придерживаясь плана, выработанного радиобюро культотдела МГСПС (см. № 6 „РЛ“, 1925 г., стр. 127), который рассчитан на 48 часов под руководством инструктора и продлится приблизительно со всеми практическими занятиями три месяца, т.-е. весь летний период.

В нашей свободной советской стране, где все построено на общественности и участии каждого гражданина в общественной жизни страны, радиолюбители, помимо пополнения своих теоретических и практических знаний, подготовляют себя так, чтобы в любой момент каждый из них мог оказать вновь создающимся кружкам помощь своими знаниями, приобретенными на коллективной работе. Каждый радиолюбитель должен помнить, что помимо города, где сосредоточены лучшие силы науки и техники, все виды культурных развлечений, за городом существует деревня, где еще царят темнота и невежество.

Туда, в деревню, должны быть направлены наши силы, наш опыт, наши достижения, и мы должны употребить все усилия, чтобы приблизить деревню к культурному центру. Проще всего это можно сделать по радио, и потому приближение деревни к городу всецело ложится на радиолюбительские кружки и индивидуальных радиолюбителей.

Работа в деревне

Комсомол и передовая беспартийная молодежь должны быть застрельщиками втягивания радиолюбительских кружков в работу для деревни, ведя агитацию под лозунгом: Даешь деревне радио!

Каждому радиолюбителю следует помнить, что попытки некоторых кружков установить радиоприемники в деревне показали, что без предварительной подготовки деревенской молодежи, радиоприемники в большинстве были недолговечны, хотя интерес деревни к радио огромный и крестьяне не жалеют средств на организацию и установку громкоговорителей. Таким образом, удовлетворяя интерес деревни к радио, радиокружки должны позаботиться и о том, чтобы радио пустило там глубокие корни.

Первые шаги радиокружка в деревне должны заключаться в выезде в подшефную клубу волость или деревню с громкоговорителем и повести агитацию за организацию радиолюбительских кружков, привлекая для этой цели учителей, полит-работников, избачей, агрономов и т. д.

После демонстрации громкоговорителя и доклада о радио и его значении, кружок организует в деревне маленькое отделение (кружок) из деревенской молодежи, командирует своих членов для инструктирования и обучения деревенского радиокружка, знакомя его с теорией и практикой радиотехники, подготовляя таким образом товарищей к умелому обращению с громкоговорящей установкой.

В недалеком будущем Московский Совет Рабочих и Красноармейских Депутатов предлагает радиофицировать всю Московскую губернию, и такая подготовка сыграет в этом деле большую роль.

Радиолюбительские кружки наших профсоюзов имеют на летний период огромное поле деятельности в использовании радио в области культработы профсоюзов, и задача наших губотделов профсоюзов и упрофбюро всемерно поддерживать эти кружки, дать им идеальное руководство и средства.

А кружок за летний период работы даст огромные плоды в области рабочего просвещения.

Что делать в далекой провинции

Настоящая статья предназначена, главным образом, для центральных губерний, под которыми разумеются прилегающие как к Москве, так и к Ленинграду, где радио уже получило значительное развитие. Товарищам, работающим в провинции, необходимо, главным образом, сосредоточить все свое внимание на организации консультации и на выработке организационных форм и плана идеологического и практического руководства радиолюбительским движением и приближения кружков к общественным стремлениям, используя для этого опыт центральных городов.

По тем многочисленным запросам, которые поступают из провинции, видно, что все внимание радиолюбителя сосредоточено, во-первых, на том, чтобы услышать центр и во-вторых — чтобы затратить меньше средств и получить больше пользы.

В постановлении КО ВЦСПС, опубликованном 24/V в газете „Труд“ (см. предыдущий номер „РЛ“, стр. 146), говорится, что ГСПС является центром радиолюбительского движения. На основании этого положения ГСПС может использовать опыт проделанной работы в этом направлении Москвой и за летний период, помимо создания консультаций, можно приступить к технической работе, используя, в частности, благоприятный для строительства летний сезон для постройки мачт для антенн.

Если ГСПС за летний период предпримет шаги к созданию мощной организации радиолюбителей, которая в будущий сезон в состоянии будет провести изложенные выше мероприятия по своим губерниям, то это будет лучшим использованием летнего времени.

О том, как провести с наименьшей затратой средств, сил и энергии работу по организации радиолюбительского движения, поговорим в следующих номерах „Радиолюбителя“.

Радиосекция КО МГСПС.



Вожди радиотехники

Проф. М. А. Бонч-Бруевич

М. А. Бонч-Бруевич родился в Киеве в 1888 году, окончил среднее образование в 1906 г. Поступив затем в Инженерное Училище в Ленинграде, он уже тогда обратил на себя внимание талантного преподавателя физики, проф. В. К. Лебединского, выдающимися способностями к физическому эксперименту и своим стремлением подробно вникать в суть физических процессов. В 1914 г. М. А. окончил Высшую военную Электротехническую Школу со званием военного электрика, и после чего был назначен помощником начальника Тверской приемной радиостанции В. М. Лещинского. На этой радиостанции, довольно хорошо оборудованной, но, конечно, не приспособленной для исследований, М. А., при исключительно внимательном отношении Лещинского, выкроил себе каморку для экспериментального изучения действий катодных реле. Работа неудержимо стала углубляться, несмотря на стеснение в помещении: свободные углы здания были заняты стеклодувной и насосной мастерскими. Идеи исследователя стали принимать технически выполнимые формы. К этому времени М. А. был уже удостоен премии Русск. Физ.-Хим. Об-ва за экспериментальное исследование искрового разряда для случая электродов искры разной кривизны.

Главнейшими результатами работы М. А. на Тверской Радиостанции были: разработка первого типа „газовой“ катодной лампочки, особого усовершенствованного радиоприемника, выпущенного в количестве 100 штук (когда лабораторийка была уже значительно расширена в 1917 г. до размеров небольшой мастерской, за счет сокращения казарменных помещений), несколько похожего по идее на современный сверх регенеративный приемник. В 1917 г. М. А. был назначен заведующим отделом токов высокой частоты Центральной Научно-Технической Лаборатории в Ленинграде, каковой отдел и был им очень обдуманно и удачно оборудован. И здесь М. А., всегда богатый идеями, успел, несмотря на короткое время, выполнить некоторые исследования: действие детекторов и схем ламповых приемников, служащих к ослаблению помех от атмосферных зарядов.

В 1918 году М. А. был приглашен Наркомпочтелем Подбельским для организации вместе с Лещинским Нижегородской Радиолаборатории Наркомпочтеля, ядром которой послужила упомянутая выше лаборатория Тверской Радиостанции.

В должности технического руководителя этой радиолабораторией М. А. состоит до настоящего времени. В 1922 г. за особые технические заслуги радиолаборатории присужден постановлением ВЦИК орден Трудового Красного Знамени, при чем ВЦИК особо отметил заслуги М. А. Бонч-Бруевича и других двух главных деятелей Радиолаборатории В. П. Вологдина и А. Ф. Шорина. В 1920 г. М. А. избран профессором Нижегородского университета по кафедре радиотехники.



Проф. М. А. Бонч-Бруевич.

В Нижегородской Радиолаборатории М. А., первый в России, разработал и осуществил пустотную катодную лампу для радиоприема (без которой связь России с заграницей грозила быть прерванной); затем аналогичную лампу для радиопередачи мощностью в 1 киловатт, благодаря которой явилась возможность разрешить задачу беспроволочного телефонирования на дальние расстояния. В 1920 году М. А. закончил разработку мощного радиотелефона, который был установлен на Ходынской радиостанции и при испытании был слышим в Ташкенте, Чите и Иркутске. В 1922 году М. А. построил такой же передатчик мощностью 12 киловатт, ныне установленный в Москве и находящийся в эксплоатации. Эти работы были признаны выдающимися VIII всероссийским электротехническим с'ездом, который постановил опубликовать для широкого распространения работы М. А.

В 1922 году М. А. разработал несколько типов отправительных пустотных ламп с танталовыми и молибденовыми анодами, переработал прежнюю одно-киловаттную лампу, доведя ее мощность до 3-х киловатт, и переоборудовал Московскую радиотелефонную станцию на эти новые лампы, благодаря чему в настоящий момент эта станция является, как радиотелеграфная, самой мощной в России, а как радиотелефонная — одна из наиболее мощных в Европе.

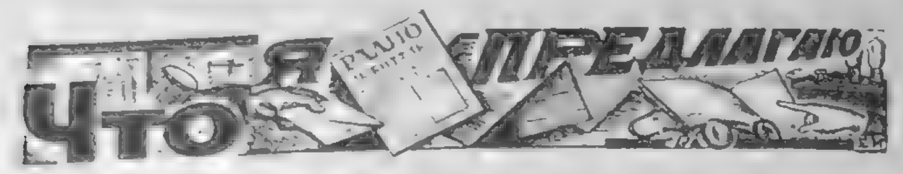
В этом году, по постановлению горсовета Н. Новгорода, М. А. записан на красную доску.

В 1923 году М. А. разработал генераторные лампы до 30 киловатт, которые в шесть раз превосходят мощностью самые сильные германские лампы. Эти лампы были заказаны Радиолаборатории Германией для установки их на мировой германской радиостанции в Науэне.

Нижегородская Радиолаборатория за шесть лет своего существования значительно расширилась, окрепла, и по тем результатам, которые она дала, становится все более и более известной за границей — в Европе и Америке. Громадная работа, подчас сопряженная с величайшими трудностями, которую отдал М. А. этому учреждению, безгранично увлеченный высокими вопросами радиопередачи, послужила одним из главных устоев этой Радиолаборатории; в 1924 г. ей было дано почетнейшее наименование: „Радиолаборатория имени В. И. Ленина“, и та сверхмощная лампа на 100 киловатт, над которою трудится в настоящее время М. А., названа: „Ленинскою“.

В различное время с 1912 года М. А. опубликовал в журналах: „Журнал Русского Физико-Химического О-ва“, „Вестник Военной Радиотелеграфии и Электротехники“, „Телеграфия и Телефония без проводов“ и „Радиотехник“, ряд своих работ (18 статей), из которых некоторые были реферированы и в заграничной литературе.

В. Л.



Под редакцией инж. С. Д. Свенчанского

К сведению радкоров

[illegible] отдел предназначен для помещения заметок технического характера [illegible] радкорами нашего журнала.

[illegible] должны иметь пометку на конверте: **в отдел „Что я предлагаю“.**

[illegible] заметке должны быть указаны: имя, фамилия, возраст, социальное поло[illegible] адрес и сколько времени автор занимается радиолюбительством.

[illegible] разборчиво на одной стороне страницы.

Чертежи могут быть сделаны в виде наброска карандашом, но настолько ясного, [illegible] можно было сделать по нему настоящий чертеж.

Заметки оплачиваются гонораром от 2-х до 10 руб., и авторы их зачисляются [illegible]респонденты „Радиолюбителя“. При желании редкор может получать [illegible] бесплатно журнал на соответствующую сумму.

[illegible], обзаводящийся ламповым [illegible], прежде всего натыкается [illegible] в реостатах накала. Су[illegible] много конструкций таких рео[illegible] одну из которых мы уже приво[illegible] страницах „Радиолюбителя“ (№ [illegible] г.). Тов. **Орлов** (Москва) пред[illegible] одну

Реостат накала,

который можно изготовить из следующих материалов: 1) одна катушка от ниток; 2) восьмимиллиметровая эбонитовая или резиновая трубка длиною около 80 мм.; [illegible] никкелиновая проволока диам. 0,3 мм., [illegible] в $1^1/_2$ метра; 4) тонкий латунный [illegible]; 5) 4 шурупа по 25 мм. и 6) один винт с плоской головкой длиной в 45—60 мм.

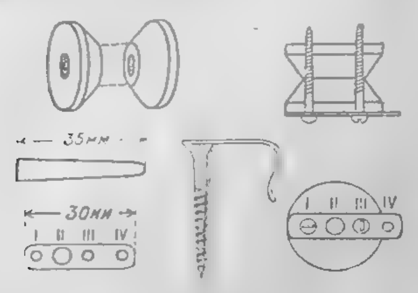


Рис. 1.

Изготовляется реостат следующим образом: катушка разрезается на части, как показано на рис. 1. После этого из латунного листа вырезают две пластинки указанных на рис. 1 размеров. В нижней пластинке делают 4 отверстия, из них I, III и IV для мелких шурупов и II для большого винта. Вторая пластинка припаивается к шляпке

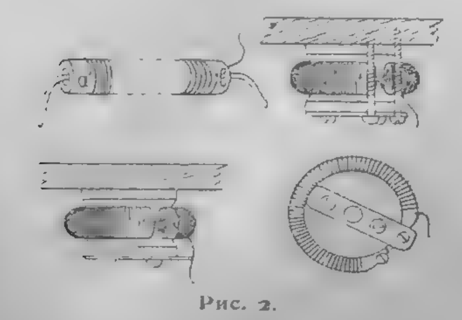


Рис. 2.

большого винта и загибается, как показано на том же рис. 1. Оба наружные отрезка катушки вместе с продырявленной пластинкой свинчиваются двумя винтами, как показано [illegible] рис. 1. При этом отверстие II должно приходиться над отверстием катушки. После этого приступают к изготовлению самого сопротивления (рис. 2). В эбонитовой (или резиновой) трубке, немного отступя от конца, делают прокол *(а)*, закрепив в нем конец никкелиновой проволоки, наматывают ее на трубку, так, чтобы витки ее не касались друг друга, и другой конец этой проволоки выпускают через отверстие *(б)*. В трубку продевается кусок звонковой проволоки, после чего ее надевают на катушку и концы звонковой проволоки закрепляются. Начало трубки *(а)* должно приходиться под отверстием IV. В это отверстие пропускается малый шуруп, который должен прижимать конец трубки и несколько возвышаться над другими винтами. Этими тремя шурупами катушка привинчивается к доске приемника, и рядом с шурупом IV ставится второй шуруп, который будет придерживать второй конец трубки. Эти оба шурупа не нужно ввинчивать до конца, а оставить торчащими около 2 мм. Шурупы не должны касаться никкелиновой

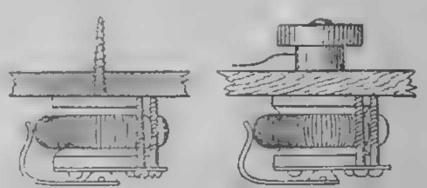


Рис. 3.

проволоки. Наконец, на рис. 3 показана вся катушка в собранном виде со вставленным в нее центральным винтом; налево—без рукоятки и направо—с рукояткой. Выводы катушки берутся от выпущенного конца *(б)* никкелиновой проволоки и от оси движка. Чтобы закрепить рукоятку на винте II, его пропускают насквозь и на конец помещают каплю олова.

▽ ▽ ▽

В радиолюбительской практике требуется при изготовлении конденсаторов устраивать контакты между проволокой и станиолем. Как известно, самый лучший контакт дает припаивание, но паять станиоль непосредственно нельзя, так как он от этого сгорает. Тов. **Френкель** (Харьков) предлагает

Способ паять станиоль

Листок станиоля, тщательно очищенный, кладется на наклонную металлическую поверхность — лучше всего перевернутый утюг. На него кладется зачищенный конец проволоки и сверху капают каплю расплавленного олова. Лучше всего спустить каплю по [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] нагревается на спиртовке или свече. Олово растекается по станиолю, и получается очень надежный и негромоздкий контакт.

▽ ▽ ▽

Среди разных антенн, применяемых любителями, можно указать, как дающую хорошие результаты, корзиночную антенну, отличающуюся, между прочим, тем преимуществом, что она требует установки только одной мачты и не нуждается в блочных изоляторах. Способ устройства

корзиночной антенны

предлагает тов. **Шидловский** (Минск).

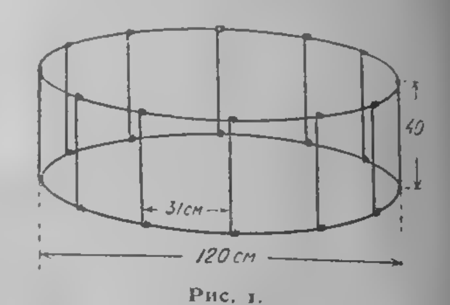


Рис. 1.

Устраивается она следующим образом. Из толстой медной проволоки диам. 3—5 мм.

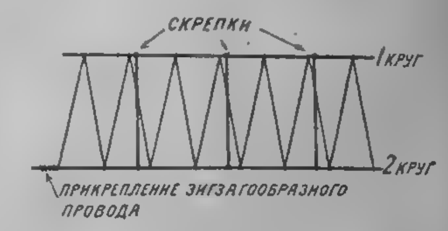


Рис. 2.

сгибают два круга поперечником 120 см. Оба круга соединяются между собой 12 про-

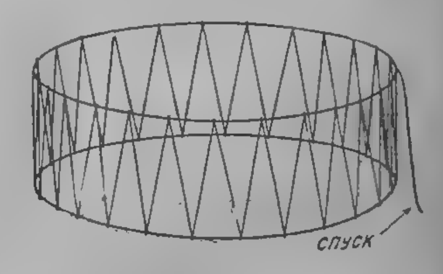


Рис. 3.

волоками, сделанными из того же материала и отстоящими друг от друга на равные про-

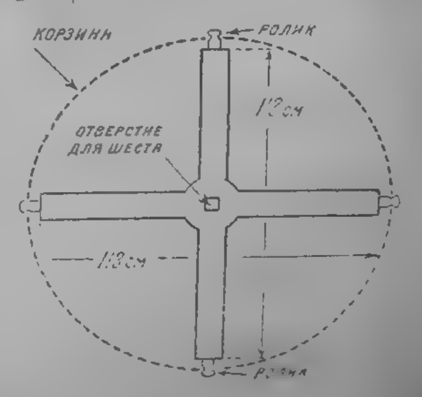


Рис. 4.

(Продолжение на стр. [illegible])

Штепсельные соединения

Н. Шведов

Четвертая премия первого конкурса „Радиолюбитель“[1]).

Штепсельные вилки

[illegible] [illegible]ых соединений необходимо [illegible] как гнезда, так и вилки [illegible] 2, 3, 1 изображают 4 раз[illegible].

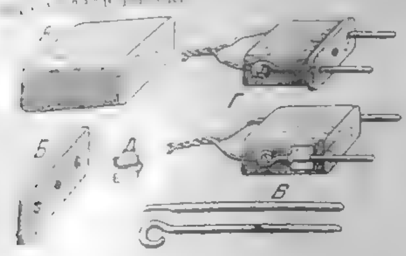


Рис. 1

[illegible] К[illegible]струкция ясна из рисунка 1. [illegible] (Б из фанеры или плотного [illegible] не дает стержням (В) вращать[illegible] винта. Пластинку можно за[illegible] жестяными скобочками (Д). Один [illegible] стержня делается при помо[illegible] более тонким, чтобы удоб[illegible] его согнуть в петлю для винта.

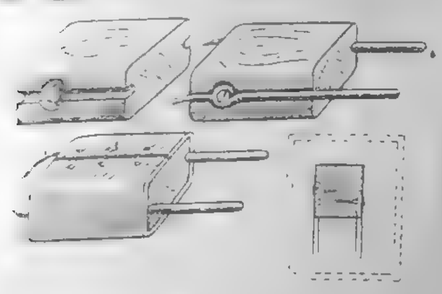


Рис. 2.

2. (Рис. 2). Стержни помещаются в со[illegible] углубления в бру[illegible], после чего последний обтяги[illegible]ется полоской картона.

[illegible] случае изготовления вилок малого [illegible]мата, один из стержней делается [illegible] другого и укрепляются они, как [illegible]казано на рис. 2 в правом нижнем [illegible].

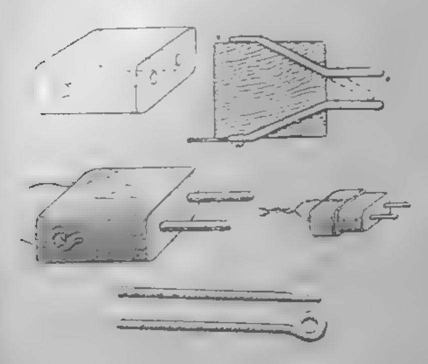


Рис. 3.

3. (Рис. 3). В брусочке просверливают отверстия, наклонно друг к другу, вставляют стержни, а затем концы их загибают параллельно, а петли пригибают к бруску. Можно „утопить“ их в углублении и закрыть картонным пояском.

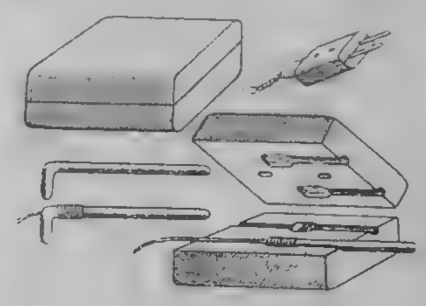


Рис. 4.

4. (Рис. 4). Брусок распиливают на две половинки и делают в них соответствующие желобки для стержней и проводов. Присоединив провода к стержням, помещают их в углублении, а затем стягивают обе половинки одним или двумя винтами.

Гнезда для штепсельных вилок

На рис. 5 изображается гнездо, пригодное для всех перечисленных сортов вилок. В половинках бруска делают два желобка для трубочек из тонкой латуни. Концы каналов слегка рассверливают на конус, чтобы удобнее было попадать вилкой в трубочки, которые делаются чуть короче желобков. Вставив трубки с присоединенными к ним проводами, сжимаем обе половинки теми

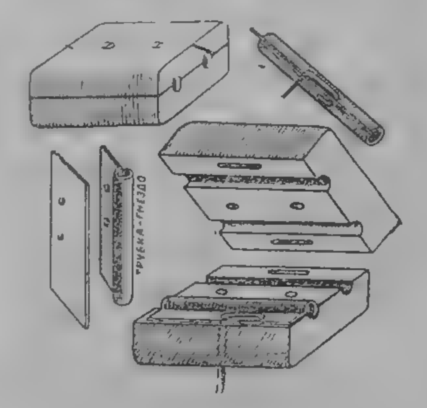


Рис. 5.

же винтами, которыми гнездо прикрепляется к приемнику. Вдвигая вилки с обеих сторон, получаем параллельное соединение. Последовательное включение можно осуществить, изготовив „холостую“ трубку и включив вилки, как показано на рис. 6. В этих гнездах латунные трубки можно заменить также спиральными трубками в медной проволоке. Для параллельного включения нескольких приборов (напр., телефонов) можно изготовить вилку-гнездо, устройство и которой ясно из рис. 7 Во всех конструкциях, где легко может произойти нежелательное соединение между

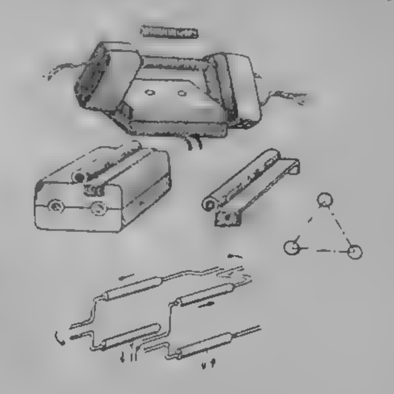


Рис. 6.

гнездами или стержнями вилок и прикрепляющими колодки винтами, последние лучше всего располагать в шахматном порядке.

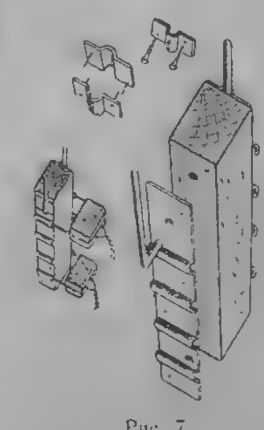


Рис. 7.



[1]) Описание первых трех премий см. № 5 — стр. 110, № 6 — стр. 134 и № 7 — 8 — стр. 159.

Радиотелефонный любительский передатчик

Н. И. Оганов

[illegible] поиски точек на [illegible] ожелзания при- [illegible] радиостанцию [illegible] графную); вторая [illegible] детектор [illegible]

[illegible] первые две [illegible] настоящего [illegible] естественно, [illegible] необходимо [illegible] радиолюбите- лям [illegible] на [illegible].

В виду [illegible] шага в этом направлении, мы даем кружкам [illegible] малоимущих [illegible] радиотелефонного передатчика, построенного [illegible] лаборатории журнала „Радиолюбитель".

Ламповый генератор

Радиотелефонный передатчик состоит из двух главных частей: первая — возбудитель электрических колебаний в антенне — **генератор** и вторая — приспособление для передачи речи — **модулятор**. В виду того, что ламповый генератор подробно описан в статье Н. Исенева — „Шаг за шагом" („Радиолюбитель" № 7, 1924 г., стр. 104), мы не будем останавливаться на источниках незатухающих колебаний, а перейдем непосредственно к модуляции.

Обратимся к рисунку 1, где изображена схема, при которой катодная лампа может возбуждать электрические колебания в антенне.

Что мы можем заметить при настройке передатчика по схеме, изображенной на рис. 1?

Во-первых, сила тока в антенне, которую покажет включенный в заземление тепловой амперметр A, будет максимальной лишь при удачно подобранной связи сетки и анода. Отношение величин самоиндукций L_1 к L_2 (рис. 1) весьма различно при разных условиях. Это зависит, главным образом, от сопротивления ламп (т.-е. от того, сколько будет параллельно включенных ламп), от напряжения на аноде и т. д.

Если же мы это отношение каким-либо образом нарушим, то заметим, что амперметр A покажет меньше, или стрелка его упадет даже до нуля. И вот на таком свойстве катодной лампы — изменять интенсивность созданных ею колебаний — основан принцип модуляции, примененный в нашем передатчике. Но этот способ модуляции не наилучший. Существуют более удобные и более надежные способы модуляции, но все они требуют добавления таких элементов, как специального для этой цели трансформатора, добавочной лампы, а вместе с последней и аккумулятора накала, поэтому мы описываем сейчас простейший способ модуляции, не требующий больших технических приспособлений.



Наверху: **Лаборатория „Радиолюбителя"**; (справа налево) тт. Чечик, Подэрни, Гатовский, Глезерман, Оганов. Внизу: **любительский радиотелефонный передатчик**, описываемый в статье.

Посмотрим теперь, каким же образом угольный микрофон нарушает связь сетки и что собою представляет такой микрофон?

Здесь нужно сказать, что микрофон — это прибор, который изменяет свое сопротивление под влиянием звуковых волн. Изменение это в обычном микрофоне происходит в пределах от 40 до 200 ом.

Что же произойдет с колебаниями в открытом контуре, если два или три витка катушки связи сетки замкнуть на микрофон M (рис. 2)? Мощность колебаний в этот момент уменьшится и амперметр покажет меньший ток. Если теперь начать говорить в микрофон, сопротивление его возрастет и влияние микрофона на колебательный процесс уменьшится, а поэтому колебания в антенне снова увеличатся.

Амперметр в этот момент даст промежуточное показание между показаниями до включения микрофона и после включения его. Лучшая модуляция будет в том случае, когда сила тока при включении микрофона к зажимам $a-b$ упадет приблизительно наполовину; это достигается тщательным подбором связи для микрофона. Но недостаточно одного спадания силы тока на половину, так как и в этом случае при разговоре может произойти срыв колебаний, и поэтому следует настройку производить, действуя голосом на микрофон.

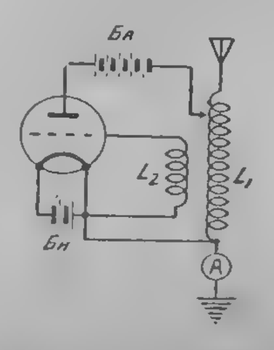


Рис. 1. Схема лампового генератора.

Схема передатчика

Предусматривая всевозможные источники постоянного тока для питания анодов ламп, как, например, динамо-машины с длинной воздушной или кабельной проводкой, которая в различных случаях имеет различную емкость относительно земли, и так как емкость эта сильно влияет на колебательный контур, мы считаем более удобной схемой для нашего передатчика так наз. схему параллельного питания (рис. 3), которая немного отличается от схемы, показанной на рис. 1.

Разница эта, как видно из рисунка, заключается в том, что высокое напряжение подводится к лампе непосредственно к аноду и нити, а не через колебательную цепь, как на рис. 1. Для того, чтобы предотвратить короткое замыкание через катушку самоиндукции, ставится разделительный конденсатор C (рис 3); во-вторых, источник энергии (батарея, динамо-машина) защищается от токов высокой частоты включением дросселей высокой частоты $Д_1$ и $Д_2$. Данные элементов С, $Д_1$ и $Д_2$ будут даны ниже. Остается [illegible]

[illegible] взята схема с авто[illegible]вой связью сетки, которая [illegible]ально не отличается от схемы [illegible]тивной связи сетки; эта схема [illegible]на носит название трехто[illegible]

Мощность

[illegible] точкой для определения [illegible] лампового передат[illegible] сама лампа. В нашем [illegible]тчике использованы обыкновен[illegible]тельные лампочки типа Р 5.

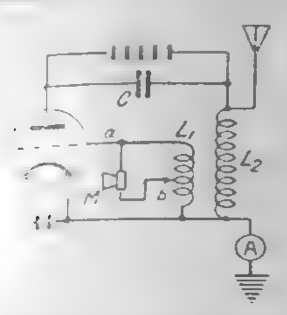


Рис. 2. Схема телефонного передатчика с последовательным питанием (модуляция на сетку).

[illegible]жно заменить и другими, как, на[illegible]ну" (с вертикальным цилиндром), [illegible], французскими и другими, [illegible]микро", в которых недопу[illegible] повышать эмиссионный ток уве[illegible]рием накала. Каждая такая лам[illegible]а выдерживает до 5 ватт на аноде, [illegible] такую нагрузку им давать не сле[illegible], так [illegible] это может быть достиг[illegible] чрезмерным повышением накала, [illegible] срок службы лампы сильно со[illegible]щается. В описываемом передатчике работают 4 лампы типа Р 5. Напряжение на аноде 300 в. и напряжение накала [illegible] вольта. При устойчивых ко[illegible]баниях анодный ток достигает до [illegible] миллиампер; следовательно, мощность, потребляемая передатчиком, равна [illegible] миллиампер=6 ватт.

Детали

Познакомившись достаточно с принципом действия лампового передатчика, перейдем теперь к подробному описанию частей его.

Аппаратная часть заключает в себе:
1) катушку самоиндукции—L (рис. 3);
2) панель с гнездами для четырех ламп;
3) два дросселя—$Д_1$, $Д_2$ (рис. 3);
4) тепловой амперметр—A;
5) угольный микрофон—M;
6) постоянный конденсатор—C.

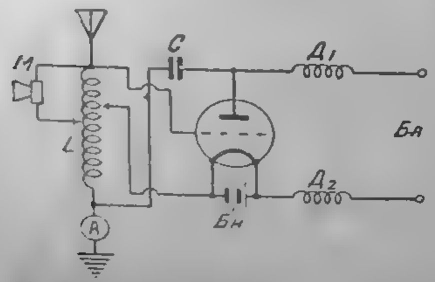


Рис. 3. Та же схема с параллельным питанием.

Самоиндукция L. Бронзовый канатик $d=3-4$ мм., наматывается на цилиндр, устроенный нижеследующим образом. Из доски толщиной 10—15 мм. вырезываются два круга и соединяются шестью продольными перекладинами длиною 350 мм. и шириною, примерно, в 20 мм. Бруски надо врезать в доски, как показано на рис. 4, и закрепить клеем. Для удобства намотки канатика делаем на наружной стороне планок нарезы на расстоянии друг от друга в 10 мм.—это и будет шаг обмотки. Концы канатика продеваются в рассверленные отверстия боковых стенок. (Для удобства можно сделать клеммы). Число витков на таком цилиндре уложится 35. Не следует только забывать, что деревянный цилиндр должен быть сделан из сухого дерева и по изготовлении пропитан парафином. Желательно изготовление цилиндра из изоляционного материала.

Панель для ламп и клемм должна быть обязательно из эбонита или карболита. Размер доски и расположение гнезд указаны на рис. 5.

Дросселя, как указывалось выше, предотвращают продвижение токов высокой частоты в линию анодного напряжения и, следовательно, если они будут обладать значительной емкостью, то назначение их не будет выполнено; поэтому дросселя наматываются по принципу корзиночной катушки. Рис. 6 изображает дроссель, намотанный на деревянные спицы диаметром 5 мм. Витки дросселя в числе 400 расположены

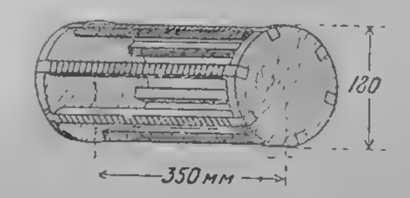


Рис. 4. Каркас катушки.

в плоскости катушки в один ряд. Диаметр провода 0,2 мм. (изоляция желательна шелковая).

Амперметр антенный является наиболее необходимым измерительным прибором, но приобретение его весьма затруднительно по той причине, что тепловые приборы со шкалой до одного ампера в электротехнике употребляются редко. На основании этого лабораторией „Радиолюбителя" был поставлен опыт по применению вместо амперметра электрической лампочки от карманного фонаря. Из опыта выяснилось, что лампочка имеет около 5 ом сопротивления и начинает светиться при прохождении через нее тока 150 миллиампер. С некоторым успехом можно заменить такой лампочкой тепловой амперметр. Во всяком случае желательно применение амперметра.

Микрофон. Требования, которые пред'являются к микрофону, невелики, необходимо только, чтобы капсуль его был не порошковый, а шариковый или с крупно-зернистым порошком, так как через микрофон, работающий по нашей схеме (рис 3.), проходит ток высокой частоты, и в случае неправильно подобранной связи для микрофона, через него пройдет большой ток, и порошок испортится. В подобном случае с шариковым микрофоном порча эта устраняется встряхиванием капсуля.

Конденсатор C, назначение которого указывалось выше, должен иметь прочный диэлектрик, чтобы выдержать напряжение в 300 вольт. Емкость конденсатора около 10.000 сантиметров, его можно составить из покупных слюдяных конденсаторов по 1000 см. каждый.

Монтаж

Постоянство работы передатчика до некоторой степени зависит от хорошо выполненного монтажа и поэтому, испробовав схему предварительно и убедившись в годности ее всех деталей, следует приступить к тщательному монтажу. Все соединения проводов должны

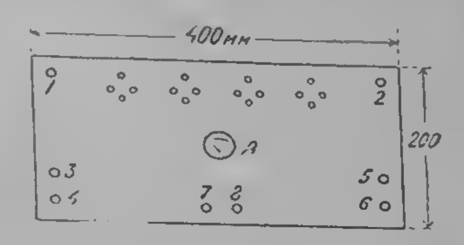


Рис. 5. Разметка панели.

быть сосредоточены под панелью, как показано на рис. 7. Цифрами обозначены следующие детали:

1) ламповые гнезда, соединенные параллельно;
2) клеммы накала;
3) рубильник накала;
4) клеммы высокого напряжения;
5) тепловой амперметр до одного ампера;
6) клеммы антенна—земля;
7) клеммы микрофона, соединенные мягким шнуром с первым и третьим витком самоиндукции;
8) вывод сетки (мягким шнуром), соединенный с 1 витком самоиндукции;
9) вывод нити (мягким шнуром), соединенный с 10-м витком самоиндукции;
10) разделительный конденсатор;
11) анодная связь—32 витка самоиндукции;
12) соединение с землей через амперметр.

Антенна

Дальность действия всякого передатчика находится в большой зависимости от высоты антенны. Если радиокружок,

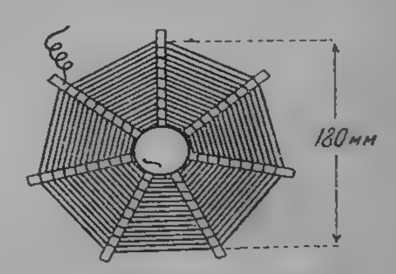


Рис. 6. Дроссель.

строющий передатчик, располагает некоторыми средствами, то ему следует поднять свою антенну на высоту 20-30 метров. Общая длина канатика не должна превышать 40—50 метров, при чем форма антенны в этом случае большого значения не имеет, так как предполагается подвешивать ее на одной мачте. Длина волны, которая получится при включении такой антенны к передатчику, будет около 300 метров. При со-

Как научиться самому паять

С. Герасимов

[illegible] итель всегда имеет [illegible] работой, а почти [illegible] работа самым тесным [illegible] с паяньем. Многие, [illegible] знакомы с этим нехитрым [illegible]. Тем же товарищам-ра[illegible], которые ухитряются об[illegible] паяние, всегда приходится [illegible] (тимыми затруднениями [illegible].

[illegible], который не умеет паять, [illegible] тавляется очень слож[illegible], [illegible] тливым и затруднительным. [illegible] тельности же дело это очень [illegible] не много по[illegible] для того, чтобы обогатить [illegible] таким важным [illegible].

Прежде всего нужно запастись паяльником из красной меди. Размеры и форма его могут быть любые, [illegible] дует заметить, что большой паяльник [illegible] нагреть, а очень маленький [illegible] стывает. Наиболее подходящим паяльником для целей радиолюбителя я считаю паяльник длиною 4 сант., шириною 1½ сант. и толщиною 1 сант. Конец его должен иметь форму клина. Ручка должна быть длиною от 30 до 40 сант. Вообще, паяльником может быть всякий кусок красной меди, укрепленный на проволочной ручке. Для очень мелких работ его можно сделать даже из медного пятачка.

Кроме паяльника нужны: соляная кислота, нашатырь (лучше куском, но можно и в порошке), кусочек цинка и олово. Если вы купите ½ ф. кислоты, ¼ ф. олова, ¼ ф. цинка и ⅛ ф. нашатыря, то этого запаса вам хватит надолго. Собственно для паянья нужно олово, нашатырь и „травленая“ кислота. Цинк же употребляется для того, чтобы „травить“ кислоту. Для этого в низкую стеклянную баночку нужно налить кислоты и бросить туда кусочек цинка. Сейчас же начнется реакция, и цинк будет растворяться в кислоте. При этом должны выделяться пузырьки, если же они выделяются плохо, то цинк нужно вынуть и чем-нибудь хорошенько поскоблить. (Здесь происходит реакция замещения—цинк вытесняет из кислоты водород и сам становится на его место). Таким образом, для паянья идет уже не кислота, как ее обыкновенно называют, а соль. (Кислота будет готова, когда из желтой она превратится в бесцветную и когда перестанут выделяться пузырьки).

Теперь о самом паяньи. Положим, вам нужно припаять проводничок к контакту. Поступайте так: положите паяльник на огонь—лучше на примус, за неимением же его просто в печку на горячие угли и пока он будет нагреваться, хорошенько зачистите оба спаиваемых предмета в тех местах, где нужно спаять. Сделать это можно напильником, шкуркой или просто ножем. Затем смочите зачищенные места „травленной“ кислотой—это очистит их от следов жира и прочей грязи и после этого уже не трогайте их руками, а то олово плохо пристанет. Теперь снимите с огня паяльник, окуните конец его в травленную кислоту, чтобы освободить его от налета копоти, потрите хорошенько о нашатырь и пробуйте набрать олова. Если паяльник готов, то от его прикосновения олово быстро расплавится и капля его пристанет к концу паяльника. В таком случае можно паять. Быстро, чтобы не дать остыть паяльнику, приложите зачищенное место проводничка к контакту и прижмите паяльником, который держите до тех пор, пока проводничек и контакт не прогреются и олово не разольется по зачищенным местам. Тогда, разравнивая олово концом паяльника, последний отнимите, а проводничек подержите еще 2—3 секунды, пока застынет олово. При спаиваньи более крупных вещей, нужно держать паяльник у места спая, так как для того, чтобы олово хорошо пристало, нужно чтобы это место прогрелось до температуры плавления олова. Поэтому в таких случаях удобнее паяльник больших размеров, так как у маленького нехватит необходимого для этого запаса теплоты. Если имеющийся у вас паяльник не прогревает спаиваемую вещь, то ее можно нагреть сначала отдельно.

Если олово от прикосновения паяльника не плавится, значит он еще недостаточно горяч. Может быть и такой случай, что олово плавится, но не пристает к паяльнику. Тогда его нужно снова опустить в кислоту и подольше потереть о нашатырь, назначение которого и заключается в том, чтобы держать олово на паяльнике.

Сколько времени держать паяльник на огне вам покажет практика. Только никогда не следует нагревать его до красна, так как температура плавления олова гораздо ниже, а перегревание портит паяльник.

Спаивать таким образом можно все металлы, за исключением алюминия. Цинковые и цинкованные вещи очищаются нетравленной кислотой. Цинковые вещи нужно паять, по возможности, менее горячим паяльником, так как сам цинк довольно легко плавится.

Прочность спая зависит от того, хорошо ли были зачищены спаиваемые места и достаточно ли они прогрелись паяльником.

Большей частью для паяния употребляется не чистое олово, а сплав олова со свинцом, в продаже называемый третником. Такой сплав прочнее на излом и дешевле.

▽ ▽ ▽

Как паять тонкие проводники

При пайке тонких (0,2—0,1—0,5) проводников не допускается ни кислота, ни паяльная жидкость, ни тиноль, так как остатки кислоты всегда почти переедают проволоку, что особенно неприятно в трансформаторах, где приходится перематывать десятки тысяч витков.

Рекомендуется следующий способ: развести в спирте канифоль до насыщения, зачистив концы провода и скрутив их так, чтобы участок спайки был 5—8 мм., окунуть скрутку в раствор канифоли, а затем в олово, которое нужно предварительно расплавить в коробке из под гуталина на спиртовке или на свечке. Обрезав после этого концы возле скрутки, вы получите очень ровную спайку, чистую, с минимальной затратой олова.

Ф. Л.

блюдении всех упомянутых условий действующий передатчик может отдавать 50% своей мощности в антенну. Сила в антенне до включения микрофона должна быть около 0,4 ампера. Считая среднее сопротивление антенны на этой волне равным 20 омам, можно подсчитать мощность в антенне по формуле $W = I^2R$.

Дальность действия

При опытах с построенным в лаборатории „Радиолюбителя“ передатчиком было отмечено, что при высоте передающей антенны в 30 метров можно было держать телефонную связь на расстоянии 15 верст через город (Москву); прием же производился на одноламповый регенеративный приемник с антенной любительского типа. При передаче через открытое пространство (в поле) или в малых городах с небольшими зданиями это расстояние будет значительно увеличиваться.

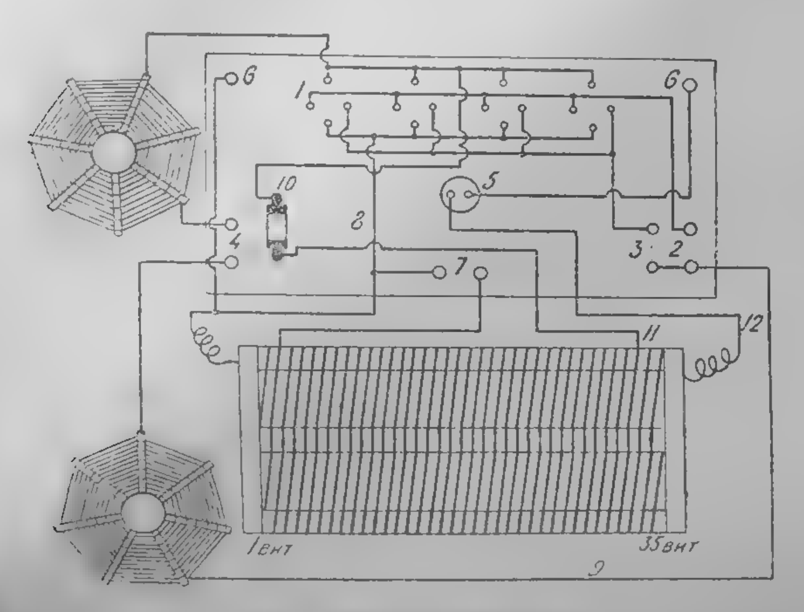


Рис. 7 Монтаж передатчика.

Прием коротких волн

Приемник на короткие волны РЛЛ-16

П. Е. Чеглер

[illegible] ы, в связи с теми ко- [illegible] хами, которые были [illegible] юбителями всех стран, [illegible] ейшим вопросом радио- [illegible]

[illegible] теля должны, подобно сво- [illegible] ратьям, научаться при- [illegible] давать короткими вол- [illegible] кнув к приему длинных [illegible] нескольких сотен мет- [illegible] реходе на прием ко- [illegible] рядка нескольких де- [illegible] третятся с новыми, до [illegible] вестными затруднениями. [illegible] ия приема коротких волн, [illegible] ой их природой, зна- [illegible] тся от приема волн длин- [illegible] мочь преодолеть эти за- [illegible] в дальнейшем опишем [illegible] немник на короткие вол- [illegible] хники построения уси- [illegible] унков для этого диа- [illegible] с антенны.

Антенна

[illegible] тво, каждая антенна пред- [illegible] и конденсатор (одна—об- [illegible] я, а другая—провода ан- [illegible] кроме того, ее провода обла- [illegible] торой самоиндукцией. В со- [illegible] ти эти емкость и самоиндук- [illegible] тавляют собой колебательный [illegible] обладающий некоторой собствен- [illegible] некоторой собственной [illegible] Вот эта-то длина волны, [illegible] ая только собственными ем- [illegible] самоиндукцией антенны, или, [illegible] длина волны, на которую ан- [illegible] дет настроена, если ее за- [illegible] всяких катушек и конденса- [illegible] носит название „есте- [illegible] или „собственной“ длины [illegible]. Для обычной Г-образной [illegible] ственная волна равняется [illegible] учетверенной длине про- [illegible] нтальной и вертикальной [illegible] ля простого вертикального про- [illegible] твенная волна будет учетве- [illegible] ой его. Прием осуществляет- [illegible] лько тогда, когда прини- [illegible] длина волны по крайней мере [illegible] два раза длиннее собствен- [illegible] антенны. Волны более ко- [illegible] инимаются уже с трудом, а [illegible] короткие, приближающиеся [illegible] к собственной волне антенны, [illegible] ее короткие, совершенно невоз- [illegible] нять. Об'ясняется это тем, [illegible] приеме всегда необходимо вво- [illegible] антенну катушки и при корот- [illegible] нах (по отношению к собственной [illegible] тенны) число витков их ста- [illegible] настолько малым, что прак- [illegible] невозможно осуществить [illegible] у катушкой и усилителем. [illegible] ями возможности приема [illegible] яются два способа примене- [illegible] ны для приема коротких волн. [illegible] рвый из них—это так наз. **способ** [illegible] **астроенной антенны.** В этом случае ан- [illegible] на делается очень небольших раз- [illegible] ов (обычно только вертикальный [illegible] д) и имеет поэтому малую соб- [illegible] ую волну и в нее уже, как обычно, [illegible] я катушки и конденсаторы на- [illegible].

[illegible] торой способ—это так наз. **способ апериодической антенны.** При нем антенна делается б [illegible] их (нормальных) разме- [illegible] настраивается; [illegible] связи с приемником в нее вводят [illegible] кую-нибудь постоянную катушку.

Первый из этих способов невыгоден тем, что вследствие малых размеров антенны энергия приема будет очень невелика. При втором способе этого нет, антенна имеет большие размеры и энергия приема может быть весьма значительна. Практически апериодическая антенна осуществляется следующим образом. В антенну вводят сотовую катушку в 25—30 витков и с ней уже связывают контур, настроенный на ту длину волны, которую мы хотим принимать.

Приемная схема

Перейдем теперь к собственно приемнику. Прежде всего коснемся важнейших частей приемной схемы, катушек и конденсаторов. Так как мы будем иметь дело с волнами длиной всего в несколько десятков метров, и катушки и конденсаторы будут иметь очень небольшие размеры. Катушки—всего в несколько витков, а конденсаторы—в несколько десятков сантиметров емкости.

Требования, пред'являемые к конденсаторам, применяемым в приемниках и усилителях на короткие волны, следующие:

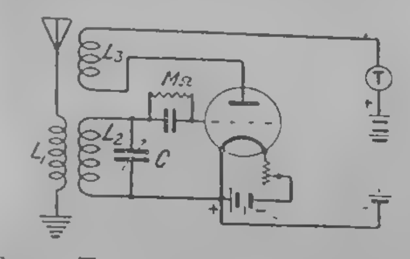


Рис. 1. Принципиальная схема приемника РЛЛ—16.

1) Конденсаторы должны иметь совершенно плавное изменение емкости.

2) Начальная емкость должна быть по возможности мала.

3) Диэлектрические потери не должны быть большими, т.-е. можно применять только конденсаторы с хорошим диэлектриком (лучше всего воздух).

Почти всегда, кроме основного конденсатора переменной емкости, параллельно к нему необходимо бывает включить еще один конденсатор переменной емкости с конечной емкостью не больше 30—50 сантиметров. Этот конденсатор необходим для того, чтобы иметь возможность настраиваться совершенно точно, так как при коротких волнах очень небольшие изменения емкости вызывают относительно большие изменения волны. Из этих же соображений конденсаторы переменной емкости лучше всего вращать не прямо, пользуясь рукояткой, а при посредстве длинного стержня из какого-нибудь изолирующего материала, так как приближение руки и тела вызывает изменение емкости.

Основные требования, пред'являемые к катушкам самоиндукции для коротких волн, таковы:

1) малая распределенная емкость, так как она вызывает увеличение затухания контура, уменьшения остроты настройки и ослабление силы приема и

2) малое омическое сопротивление, т.-е катушки должны быть сделаны из толстого провода.

Из этих соображений практическое значение для приема коротких волн имеют только однослойные цилиндрические катушки, витки которых далеко отставлены друг от друга, сотовые и корзинчатые катушки и некоторые патентованые катушки, изготовление которых для любителя весьма затруднительно (например, так называемые восьмерочные катушки Кюпельмайера). При приеме коротких волн, когда в приемнике циркулируют токи очень высокой частоты (несколько миллионов периодов в секунду), особое внимание надо обращать на устранение всяких емкостей между отдельными аппаратами и частями схемы, так как даже небольшие сравнительно емкости представляют прекрасный путь для токов такой частоты. Например, при длине волны в 50 метров емкость 20 см. представляет сопротивление всего около 450 ом. Поэтому такие части схемы, как, например, гнезда для ламп, не должны утопляться в эбонит или карболит, а должны стоять по возможности дальше друг от друга и быть укрепленными сверху доски. И вообще все приборы, применяемые в приемниках на короткие волны, необходимо как можно дальше отставлять друг от друга. Соединяющие проводники стараться делать как можно короче и ни в коем случае не проводить их параллельно друг другу (хотя бы в ущерб красоте схем, за которой гонятся многие любители, совершенно забывая о технической целесообразности), потому что иначе образуются вредные емкости, которые могут заставить лампы генерировать или совершенно сведут на-нет все результаты усиления.

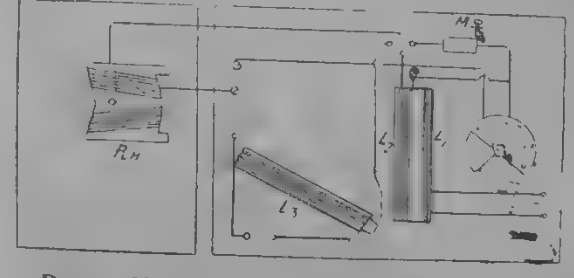
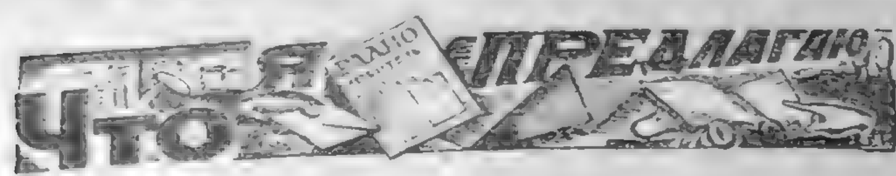


Рис. 2. Монтажная схема (внутри ящика).

Теперь займемся нашим первым приемником на короткие волны. Схема его изображена на рис. 1. Как видно, это давно и очень хорошо нам известный приемник с индуктивной обратной связью, но так как теперь он будет служить у нас для приема коротких волн, антенна его сделана апериодической, а в цепь сетки включен колебательный контур, настроенный на принимаемую волну.

Весь приемник мы соберем в ящике размером 200×150×150 мм. На верхней крышке этого ящика (см. рис. 2) мы укрепим конденсатор переменной емкости (емкостью около 500 см., сделанный, например, по статье Женина в № 2—10), катушки L_1, L_2 и L_3, клеммы для антенны, земли и батарей, и гнезда для телефона. На боковой левой стенке ящика укрепим реостат накала. В качестве катушек мы выберем цилиндри-



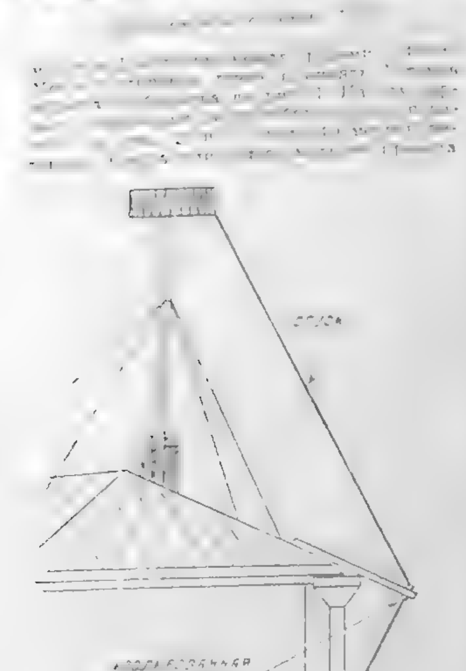


Рис. 5.

диам. $1^1/_2$—$2^1/_2$ мм. Один конец этого провода прикрепляется к нижнему кругу, а другой переходит в снижение. Законченная корзина устанавливается на деревянный крест, сделанный по рис. 4, при чем корзина устанавливается на ролики и привязывается к ним проволоками. Крест закрепляется на шесте высотою 10—12 аршин. Этот шест устанавливается на крыше и снижение делается, как показано на рис. 5, через фарфоровую (стеклянную) *) трубочку, укрепленную на шесте.

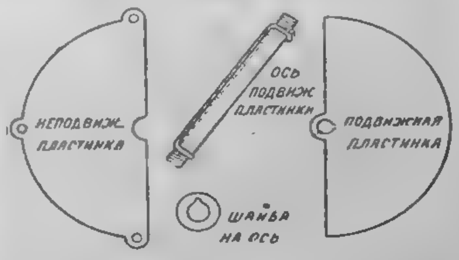
Отметим, что указанная антенна особенно пригодна для приема коротких волн.

▽ ▽ ▽

В № 3 „Радиолюбитель" была помещена статья Женина о том, как устроить конденсатор переменной емкости. Устройство этого конденсатора требует умения чисто и точно паять, так как иначе может получаться перекашивание пластинок и замыкание внутри конденсатора. Второй недостаток тот, что конденсатор по способу тов. Женина нельзя устраивать из алюминия, так как алюминий не поддается паянию. Между тем, алюминий, очень легко поддающийся обработке ножницами, напильником и лобзиком, чрезвычайно удобен для изготовления пластинок. Тов. **Жаботинский** (Москва) предлагает

Способ сборки воздушного конденсатора

не требующий паяния. Для изготовления такого конденсатора стойки, скрепляющие неподвижные пластинки, делаются круглого сечения и на концах имеют винтовую нарезку с плоскими гайками. Неподвижные пластинки имеют три ушка, как показано на рисунке. В центре каждого ушка пробиваются или просверливаются отверстия диаметра стойки, т.-е. в 5—6 мм. Подвижные пластинки сохраняют свою форму, но отверстие для оси делается двойным (см. рис.),



а именно, рядом с ним делается меньшее отверстие в 2—3 мм., сливающееся с первым. Кроме этого, нужно изготовить из того же материала, что и самые пластинки, плоские шайбы диам. в 1—$1^1/_2$ см. в зависимости от толщины оси и стоек. Количество этих шайб должно быть в 12 раз больше числа подвижных пластинок. Во всех шайбах делаются круглые отверстия диам. оси и стоек, а четвертая часть их снабжается двойным отверстием, таким же, как и подвижные пластинки. Ось, на которую насаживаются подвижные пластинки, имеет на концах винтовую резьбу и гайки подобно стойкам. Вдоль оси подвижных пластинок делается желобок около 1 мм. глубиной, в который закрепляется проволока толщиной 2—3 мм., как показано на рисунке. Назначение этой проволоки предохранить подвижные пластинки от вращения на оси. Сборка ведется следующим образом.

На нижние концы стоек навинчиваются гайки и на них кладется первая неподвижная пластинка, затем на каждую из трех стоек надеваются три шайбы, на них вторая пластинка и т. д. до последней пластинки, поверх которой вся система плотно стягивается тремя гайками. Точно таким же образом укрепляют на оси подвижные пластинки. Установив все в оправу по способу, указанному тов. Жениным, [illegible] работающий конденсатор. Т[illegible] подбирается в зависимости о[illegible] ния, которое желательно иметь [illegible] стинками. Этот конденсатор лучше [illegible] как воздушный, и погружать его в [illegible] трик не рекомендуется.

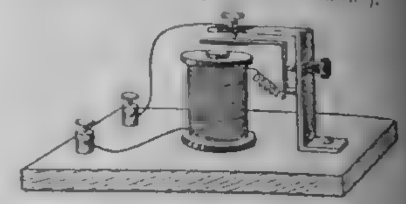
*) Напр., горлышко от бутылки.

▽ ▽ ▽

Среди приборов, необходимых радиолюбителю, весьма серьезное место занимает так называемый

Пищик или зуммер

Этот прибор применяется для нахождения чувствительных точек в кристалле детектора и для общей проверки исправности приемника, наконец, может быть применен, как маленький передатчик. Кроме того, пищик может быть применен для радиоизмерений. Как устроить такой пищик сообщает тов. **Кузнецов** (Новгород на Волхове).



Основной частью пищика является электромагнит, который лучше всего взять из порченного электрического звонка. Если же такого звонка нет под руками, то его изготовляют следующим образом: берут кусок мягкого железа в $3^1/_2$ см. длины и 6 мм. диаметром (если мягкого железа нет, то нужно „отпустить" обыкновенное железо, нагрев и медленно охладив его). Затем, изготовляют два фланца диаметром 2 см. из эбонита или проваренного в парафине и изолированного шеллаком картона. На концы сердечника набивают фланцы, обматывают его изоляционной лентой и наматывают изолированную проволоку толщиной 0,3—0,4 мм. Сделавши около 200 витков, выпускают оба конца. Прерыватель пищика изготовляется из железной пластинки длиной 2 см. и шириною в 1 см. и толщиной около $1^1/_2$ мм. Этот кусочек железа прикрепляется заклепкой к латунной полоске, как показано на рисунке. Держатель прерывателя изготовляется из кусочка латуни, изогнутого по рисунку. Кроме того, нужно найти два медных винта с гайками. Сделавши все эти части, собирают пищик так, как показано на рисунке. Гайки от винтов при этом вклепываются в отверстие в латунном держателе. Такой пищик обойдется около рубля.

▽ ▽ ▽

На странице 194 настоящего номера мы помещаем статью „Как научиться самому паять". В ней указано, что необходимым для этого инструментом является



Паяльник

Тов. **Рабинович** (Минск) предлагает способ устройства такого паяльника для мелких предметов из медного пяточка.

Для этого монету раскаляют на огне и сгибают пополам. После этого ее кладут на наковальню, или просто лист железа, и тяжелым молотком выбивают форму продолговатого четырехугольника толщиною 4—5 мм. на одном конце и около 2-х на другом. После этого оглаживают его напильником и на тонком конце делают два надреза, как показано на рисунке. После этого прикрепляют к надрезам рукоятку из проволоки, и паяльник готов.

(*Продолжение на стр. 207*).

ческие однослойные катушки, намотанные на картонные цилиндры; размеры их для диапазона от 50 до 100 метров будут: катушка L_1 будет иметь 3 витка, катушка L_2 будет иметь 14 витков, а катушка L_3 будет иметь 16 витков. Катушки делаются из проволоки диам. в 1 мм., изолированной ординарной бумажной оплеткой. Расстояние между витками—1 мм. Все катушки мотаются на цилиндрах диам. 80 мм. при чем L_1 и L_2 на одном, а L_3 на другом. Все остальные части схемы делаются точно так же, как мы делали их для приемников на длинные волны.

Управление этим приемником, в общих чертах, мало отличается от управления регенеративным приемником. Нужно только очень медленно вращать конденсатор переменной емкости и рукоятку обратной связи и стараться не приближать свое тело к приемнику. После нескольких опытов с этим приемником любители совершенно с ним освоятся и легко будут справляться с теми мелкими особенностями его управления, которые с трудом поддаются описанию.

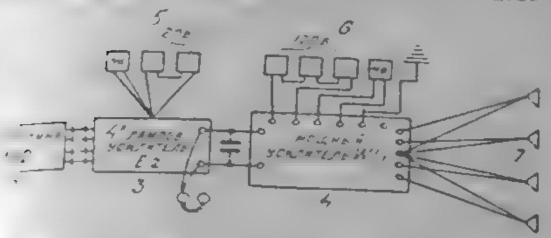
Лаборатория журнала „Радиолюбитель".

Клубное громкоговорящее устройство „Пионер“

Инж. А. В. Болтунов

... приема ... радиостанции и ...

... прием по радио



...становка „Пионер“ для приема по радио

...мление; 2) приемник ...2; 3) 4-ламповый усилитель ...борных элементов; ...итель $W1/_1$; 5) и 6) аккумуляторы и 7) 4 репродуктора.

...ние и заземление.—Для хорошей работы устройства рекомендуется пользоваться Г-образной антенной: высота точек подвеса ... метров. На надежное ... заземления должно быть ... внимание.

...нолина № 2 — обычного ..., описание которого было ... журнала. В тех пунктах ... оказывается мешающее ... ты других станций, желательно устройство трансформаторной связи с антенной. В качестве промежуточного контура в некоторых ... в установку вводится ... „...лена“.

...ламповый усилитель E2— ...нный на страницах журнала, ...ычно комбинацию элементов 3, 4, т.-е. два элемента высокой частоты, элемент детектора и, наконец, элемент низкой ... Комбинация элементов в разных случаях практики бывает разной.

Мощный усилитель $W1/_1$—полная схема дана на рис. 2. В усилителе работает 6 ламп типа $P5$ или „микро“ с параллельно включенными нитями, питаемыми аккумуляторной батареей напряжением в 4 вольта, включенной зажимам 5 и 6. В цепь нитей включен реостат накала с сопротивлением ..., действием которого достигается чистота приема подбором соответствующего накала нитей лампы. Анодное напряжение поддерживается ... включением аккумуляторной батареи напряжением в ...

... предварительного усиления ... теле $E2$, подводится к зажимам первичной обмотки промежуточного трансформатора T_1, вторичная обмотка которого присоединена к „сетке“ первой лампы I.

... ния напряжения на „сетке“ вызовут значительные колебания анодной цепи, в которую ... первичная обмотка трансформатора ..., вторичная же его обмотка ... ...второй лампы II. Следующие четыре лампы представляют одну общую группу, работающую одновременно, благодаря параллельному соединению. Колебания напряжения ... промежуточного трансформатора T_2 передаются одновременно „сеткам“ четырех ламп, при чем в цепь анода каждой из них включают по репродуктору, присоединяя их соответственно к зажимам 1—0, 2—0, 3—0 и 4—0. Однако, если получаемая энергия достаточна для работы большим числом репродукторов, то включение их производится следующим образом. Проводником, взятым под зажимы 1, 2, 3 и 4, соединяют параллельно аноды последних четырех ламп; в линию, выведенную от нулевого зажима и любого из других, параллельно включают желаемое и возможное число репродукторов.

... репродуктора.

Из описания схемы усилителя видно, что последний представляет собой 3-ступенчатый усилитель низкой частоты с мощным усилением в третьей ступени.

Промежуточные трансформаторы T_1 и T_2 идентичны.

Их сердечники состоят из тонких изолированных листов железа. Первичная обмотка имеет 4.000 оборотов, вторичная то же число; таким образом, коэффициент трансформации = 1 : 1. Вторичные обмотки трансформаторов шунтированы сопротивлением каждое по 50.000 омов.

Что касается трансформатора T_3, то данные его следующие: сердечник его замкнутый, построен из тонких листов железа с изоляцией. Коэффициент трансформации = 1 : 2. Шунтирующее сопротивление 15.000 омов. Все железные сердечники трансформаторов соединены между собой и заземляются посредством присоединения „земляного“ провода к зажиму 9, обозначенному на приборе буквой З. Желательно для этой цели иметь отдельные заземления от такового для приемного устройства.

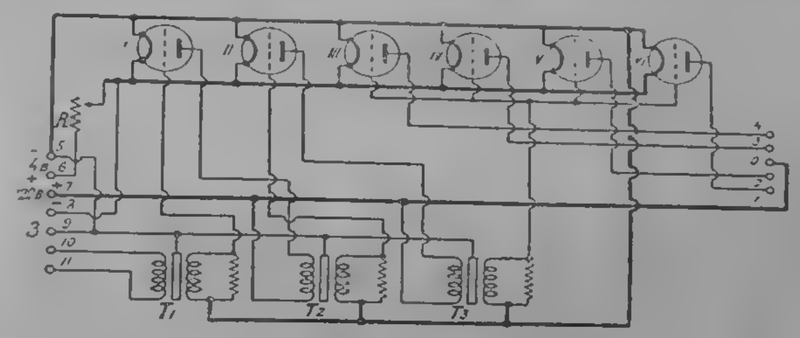


Рис. 2. Схема усилителя W 1/1.



Рис. 3 Усилитель W 1/1: наверху — наружный вид, внизу — монтаж на крышке.

[illegible] тный усилитель изображен на [illegible]

[illegible] тавляет собой каркас из [illegible] алюминия, обшитый дере[illegible] ками, лакированными под [illegible] Размеры его следующие: [illegible] ширина 210 мм. и высота [illegible] упающих частей) 216 мм. [illegible] ке усилителя располо[illegible] для катодных ламп; на [illegible] жима с надписью „под[illegible] для соединения с про[illegible] усилителем; на правом [illegible] для присоединения [illegible] при чем один зажим, [illegible] — является общим [illegible] на заднем борту имеется 6 за[illegible] них 4—для присоединения [illegible] — для заземляющего провода [illegible] для присоединения вольтметра. [illegible] у переднего борта находится [illegible] утатор реостата накала, сопротивлением 0,15 ома

Все части усилителя, собранные на обратной стороне крышки, видны на рис. 3 внизу

5 и 6. Аккумуляторные батареи.— В комплект громкоговорителя входят [illegible] ндовые аккумуляторные батареи. [illegible] промежуточного усилителя *E2*—ба-

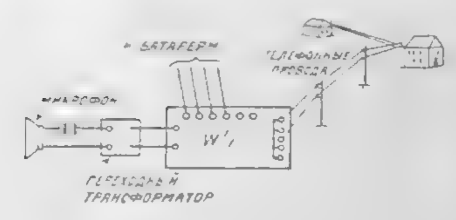


Рис. 4. Установка для усиления речи.

тарея накала 4 в., емкостью 20 ампер-часов и аводная батарея 2×40 в. емкостью 2,5 ампер-часов.

Для усилителя $W^1/_1$—батарея накала 4 в., емкостью 60 ампер-часов и аводная батарея 3×40 в., емкостью 2,5 ампер-часов.

7. Репродукторы. — Репродукторы, применяемые в этом устройстве, были уже рассмотрены в № 3/11 (стр. 66) нашего журнала.

В комплект приборов входит один головной телефон для контроля при настройке и обслуживании аппаратов, включение его показано на рис. 1.

Обслуживание устройства самое простое и мы на нем не останавливаемся, так как читатель с ним уже ознакомлен из описания Радиолины № 2 с наборными усилительными элементами. В части, касающейся мощного усилителя $W^1/_1$, следует сказать, что регулировка состоит в выборе соответствующего накала ламп, что достигается вращением ручки коммутатора реостата накала.

При пользовании усилителем рекомендуется последний ставить на войлок, чтобы избежать звонкого шума ламп при механических сотрясениях уста[illegible]

Громкость приема. Громкоговорящее устройство „Пионер" позволяло в Ленинграде громко принимать работу Московской станции имени Коминтерна, радиостанцию Чельмсфорд (Лондон) и Радиола (Париж—Клиши). Аудитория состояла из 100—250 человек.

Микродин для коротких волн

Ф. Л.

Описанный в № 7—8 журнала „Радиолюбитель" микродин может служить и для приема волн от 50 до 120 мтр.

Для катушек самоиндукции нужно взять те же размеры; обмотки их будут

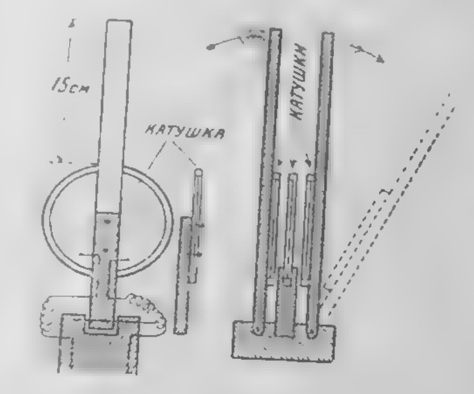


Рис. 1. Устройство катушек Микродина.

следующие: в антенне из проволоки диаметром 0,25—0,3 мм. — шесть витков, в сетке из проволоки 0,5—0,6 мм.—пять витков и в аноде из проволоки диаметром 0,1 мм.—восемнадцать витков.

Катушки придется сделать каждую отдельно (начальный диаметр их всех—78 мм.) и расположить на шарнирах две из них так, чтобы можно было изменять связь между ними; средней неподвижной катушкой будет катушка сетки. Устройство катушек может быть выполнено, как на рис. 1: деревянные планки, к которым приклеены катушки, должны иметь концы по 10—15 см., так как без применения их настройка будет затруднена влиянием емкости тела экспериментатора.

Провода, которыми будут сделаны соединения всей схемы, должны быть как можно короче.

Конденсатор в цепи сетки, которым производится настройка, имеет максимальную емкость 300—350 см.; не указывая конструкции, так как их было дано в „Радиолюбителе" много [1], предупреждаем, что для успеха дела начальная емкость конденсатора должна быть как можно меньше — около 10—20 см.

Лампа берется типа „Д" Нижегородской радиолаборатории; анодного напряжения, как известно, не требуется, но если употреблять анодное напряжение — две-три батарейки от карманного фонаря, то это улучшает прием. Полная схема дана на рис. 2.

Для того, чтобы убедиться, генерирует ли приемник, если не слышно каких-либо станций, напоминаем известный прием — коснуться пальцем, имея телефон на ушах, провода ведущего к сетке лампы: от большого изменения емкости колебания, если они существуют, будут пропадать, что обнаружится щелчком в телефоне, звук которого отличается от щелчков, происходящих при простом замыкании и размыкании тока.

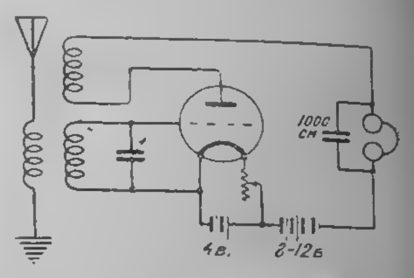


Рис. 2. Полная схема Микродина.

Если у любителя длинная, низко подвешенная антенна, хорошо включить в нее последовательно постоянный слюдяной конденсатор в 100—200 см.

---

1) См. №№ 1 и 3 за 1925 г.

II. Усиление речи от микрофона

Кроме осуществления громкого приема работы передающей радиостанции, мощный усилитель в комбинации с добавочными приборами (микрофоном и переходным трансформатором) может быть использован для усиления в закрытом помещении речей ораторов и дать возможность всем находящимся в зале слышать одинаково хорошо, независимо от того, в каком месте находится тот или иной из слушающих.

Можно часть рупоров установить в зале, усилить речь оратора, а часть рупоров поместить для слушателей, находящихся в соседних залах.

Кроме того, может быть и такой вариант: оратор находится в каком-либо помещении, а репродуктора установлены в одном или нескольких залах, распо[illegible]

Во всех вышеуказанных случаях оратор может говорить нормальным голосом, без напряжения, в расстоянии до 0,5 метра от микрофона, и все же его речь будет всеми отчетливо услышана. Аудитория слушателей может быть до 300 человек, считая по 1 кв. метру на человека. Энергии усилителей хватает на одновременное действие 5—6 репродукторов малой модели; таким образом один репродуктор обслуживает в среднем 50 человек.

В комплект этого устройства входят: 1) микрофон; 2) батарея сухих элементов микрофонной цепи; 3) переходный трансформатор; 4) мощный усилитель $W^1/_1$ и 5) аккумуляторные батареи для накала и анодного напряжения [illegible]

Описание [illegible] трансформатора [illegible]

На рис. 4 показана [illegible] установка „Пионер" [illegible] речи от микрофона [illegible]

Питание ламповых приемников от осветительных сетей[1]

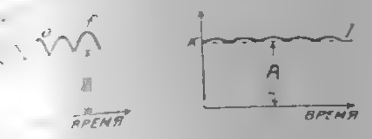
(Продолжение).

И. Горон

Питание анодной цепи от сети постоянного тока

[illegible] живущий в провинции, где [illegible] случаев для освещения [illegible] постоянный ток, сплошь [illegible] в недоумение: по[illegible]уются этим постоянным [illegible] [illegible] и недолговечных [illegible]

[illegible] деле, этим током можно [illegible] цепь усилителей по[illegible] простых приспособле[illegible] [illegible]ления эти необходимы [illegible] „постоянный“ освети[illegible] далеко не является „посто[illegible]



Слева — пульсирующий ток, [illegible] — тот же ток, сглаженный фильтром.

[illegible] как динамо-машина не[illegible] [illegible] пульсирую[illegible] [illegible] одного постоянного [illegible] но не постоянной (по вре[illegible] [illegible] (см. рис. 1 слева кри[illegible]. Эти пульсации получа[illegible] динамо-машине при переходе [illegible] пластины коллектора на [illegible] частота их зависит от числа [illegible] коллектора и скорости враще[illegible]

[illegible] если дать на анод такое [illegible] напряжение, анодный [illegible] пульсирующим и в те[illegible] тон, соответствующий [illegible] [illegible]ации. Прием будет невоз[illegible] будет заглушен этим тоном. [illegible] желательно пользовать[illegible] током для питания, нужно [illegible] пульсации, „сгладить“ кри[illegible] выравнять горбики b, d, f на [illegible] можно сделать помощью [illegible] фильтров низкой ча[illegible]

[illegible] простейший фильтр изображен [illegible] Здесь a и b — зажимы для [illegible] тока, *Др* — дроссельная [illegible] — конденсатор постоянной [illegible], c и d — зажимы получаемого [illegible] тока.

[illegible] этого фильтра таково: пуль[illegible] ток, подводимый к зажимам [illegible] себе представить состоя[illegible]

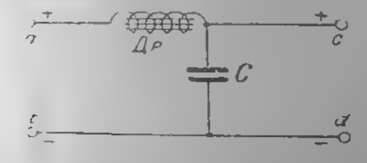


Рис. 2. Простейший фильтр.

[illegible] частей (слагающих): сла[illegible] тоянного тока A, изображен[illegible] [illegible] пунктиром, и слагаю[illegible] [illegible] тока ab d f. (Колеба[illegible] [illegible] тока изображены в [illegible] виде для наглядности). [illegible] получается такая, что сла[illegible] переменного тока оседл[illegible] постоянного тока, в [illegible] пульсирующий ток. [illegible] представляющий катушку [illegible] сердечником, [illegible]

большое число витков (т. е. большую самоиндукцию), представляет большое сопротивление (индуктивное) для переменного тока, в то же время свободно пропуская постоянный. Следовательно, пройдя дроссель, слагающая переменного тока будет сильно ослаблена. Конденсатор С, включенный после дросселя, наоборот, представляет небольшое сопротивление для переменного тока, совершенно не пропуская постоянный ток; слагающая переменного тока замкнется через этот конденсатор, а у зажимов c d получим постоянный ток уже весьма сглаженный, как это видно на рисунке 1 справа.

Для лучшего сглаживания употребляют фильтры более сложные; один из таких фильтров изображен на рис. 3.

Деление напряжения. Схема питания однолампового усилителя приведена на рис. 4. Так как напряжение осветительного постоянного тока обычно бывает или 110, или 220 вольт, т. е. больше, чем требуется для лампы, приходится прибегать к потенциометру *П*, с которого движком *Д* снимают необходимые 80 вольт. Для этого движок ставится при 110 вольт, приблизительно, на $^3/_4$ потенциометра, а при 220 вольт — на $^1/_3$ потенциометра. Потенциометр должен иметь сопротивление не менее 1000 ом. Если потенциометра не имеется, можно делать так: равномерно наматывают 30—40 метров никкелиновой проволоки диам. 0,1 мм. на деревянный брусок так, чтобы витки не касались друг друга. На расстоянии одной трети длины намотки — для 220 вольт или $^3/_4$ — для 110 вольт делают отвод; к концам намотки приделывают шнур с вилкой для включения в штепсель, а про-

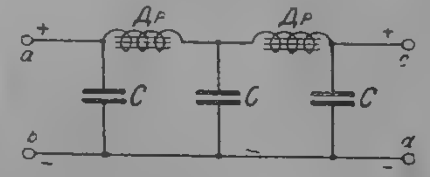


Рис. 3. Фильтр с двумя ячейками.

вода от одного конца намотки и от отвода — ведут к фильтру.

Дроссель. Конструкция дросселя (сердечника его) может быть взята любая из описанных в журнале: (ежовый дроссель, или дроссель описанный на стр. 90. № 4/12 „РЛ“). На катушку наматывают 4.000—8000 витков ПШО или ПБО (провод с ординарной шелковой или бумажной изоляцией) диаметром 0,1—0,15 мм.

Конденсаторы. Конденсаторы C_1 и C_2 имеют емкость 1,5—4 μF, делать их самому не советуется, так как это обойдется дороже, чем их купить. Конденсаторы эти имеются в продаже под названием „телефонных“ конденсаторов.

Так как величина пульсации в различных установках (в разных городах) различна, точные величины дросселя и конденсатора нужно подбирать на месте, увеличивая по мере надобности число витков дросселя и число конденсаторов, до полного или терпимого исчезновения гудящего тока. Н[illegible] указанные здесь цифры — 8000 витков и 4 μF в большинстве случаев дают [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] однолампов[illegible], двухламповых и трех[illegible] [illegible] схем, [illegible]

сокой частоты легче переносят плохо сглаженный ток, чем усилитель низкой частоты с трансформаторами. При сильно пульсирующем токе приходится применять фильтр с двумя ячейками по рис. 3. В хороших установках можно иногда обойтись без конденсатора C_2, имея дроссель в 5000 витков и конденсатор C_1 в 1,5 μF; недостаточная величина конденсатора C_1 вызывает сильный вой.

При всех схемах питания от осветительной сети в антенну необходимо включать надежный (лучше слюдяной)

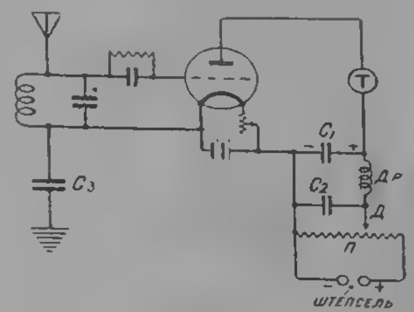


Рис. 4. Схема питания с потенциометром.

конденсатор C_3, емкостью 0,01—0,1 μF. Этот конденсатор предохраняет от короткого замыкания сети через заземление, так как обычно один полюс сети заземлен; при таком коротком замыкании, помимо всего прочего, могут быть сожжены лампы.

Схема для двухлампового усилителя (детектор + низкая частота) приведена на рис. 5. Эта схема отличается от предыдущей тем, что здесь роль потенциометра играет ламповый делитель напряжения. $Л_1$ и $Л_2$ — две последовательно соединенные лампы накаливания. Если желательно иметь на усилителе около 80 вольт, лампа $Л_1$ должна иметь при 110 вольтах — 10 свечей, а $Л_2$ — 26 свечей, и т. д. Нижеследующая таблица дает ряд таких комбинаций:

110 вольт			220 вольт		
Число свечей		Напряж. на усил.	Число свечей		Напряж. на усил.
$Л_1$	$Л_2$		$Л_1$	$Л_2$	
10	16	68 в.	32	10	[illegible] в.
16	25	[illegible] в.	70	16	53 в.
16	32	73 в.	[illegible]	25	[illegible]
10	25	78 в.	25	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	83 в.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible] в.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	92 в.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[1] „РЛ“ № 6/14, стр. 1[illegible]

Расчеты и измерения любителя

Измерение самоиндукции катушек

С. И. Шапошников

Если взять несколько различных катушек самоиндукции и поочередно включать их в цепь электрической лампы, питаемой переменным током, как показано на рис. 1, мы заметим следующее: небольшие самоиндукции никаких видимых явлений не производят. Лампа горит ярко, как и без самоиндукции. Катушки с средней самоиндукцией будут вызывать уменьшение накала лампы и тем сильнее, чем больше самоиндукция их.

Наконец, катушки с самоиндукцией в несколько генри будут вызывать полное потухание лампы. При таких катушках переменный ток через них, а следовательно и через лампу, практически не пройдет.

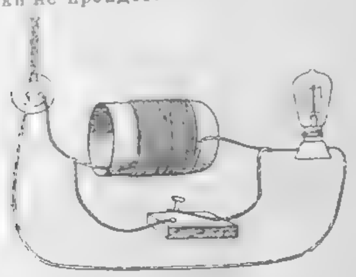


Рис. 1. Опыт, показывающий индуктивное сопротивление катушки.

Это наводит на мысль, что чем больше самоиндукция, тем больше у нее сопротивление, которое уменьшает и даже уничтожает ток, накаливающий лампу.

Сделаем катушку длиною и диаметром в 1 метр и намотаем на нее 850 витков проволоки диаметром 1 мм. Расчет или измерение покажут, что такая проволока, имеющая длину около 2500 метров, будет иметь сопротивление около 55 омов. Расчет показывает, что самоиндукция такой катушки $L = 450.000.000$ см. $= 0,44$ генри. Включение такой катушки, соединенной последовательно с лампой (как показано на рис. 1), в цепь постоянного тока вызовет некоторое уменьшение накала. Это понятно, так как мы включаем в лампу — сопротивление в 55 омов. Включение же катушки, с лампой в цепь переменного тока вызовет сильное уменьшение накала. Лампа будет чуть светиться. Сопротивление катушки как бы увеличивается, хотя омы и остались прежние — 55 омов.

Если мы включили в цепь лампы с катушкой амперметр и вольтметр, они нам позволили бы вычислить по закону Ома, что сопротивление катушки, включенной в цепь переменного тока, как бы увеличилось с 55 до 150 омов, т.-е., примерно, в 3 раза.

Читателю, ознакомившемуся со свойством самоиндукции („РЛ“ № 6 стр. 142), такое увеличение сопротивления должно быть понятным: катушка самоиндуктирует токи, которые действуют не в такт с токами от осветительной сети, уменьшают их и, следовательно, как бы увеличивают сопротивление катушки.

Ту часть сопротивления, на которую увеличилось общее сопротивление катушки от самоиндукции, называют индуктивным сопротивлением. В отличие от омического сопротивления, которое мы будем обозначать $R\Omega$, сопротивление индуктивное назовем Rn.

Существует формула, по которой легко вычислить индуктивное сопротивление. Оно будет: $R_n = 2\pi f L = 6,28\ f\ L$. Здесь буква f обозначает частоту или число периодов в секунду, а L — коэффициент самоиндукции, выраженный в генри.

Например, упомянутая выше катушка будет иметь индуктивное сопротивление при 50 периодном токе осветительной сети: $Rn = 6,28 \cdot 50 \cdot 0,44 = 138$ омов.

Если эту катушку включить в цепь тока с частотою, напр., 1000 периодов, то индуктивное сопротивление этой катушки сделалось бы в 20 раз больше, т.-е. $Rn = 2760$ ом, при чем $R\Omega$, конечно, осталось бы прежнее.

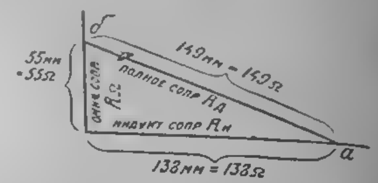


Рис. 2. Треугольник для определения полного (действующего) сопротивления катушки.

Читатель, вероятно, заметил, что катушка, как сказано выше, уменьшила ток так, как если бы ее сопротивление сделалось 150 омов, между тем, и индуктивное сопротивление ее по расчету вышло 138 омов.

Это будет понятно, если вспомнить, что катушка имеет кроме индуктивного сопротивления еще и омическое. Оба эти сопротивления действуют одновременно и дают, так называемое, полное или действующее сопротивление катушки, которое назовем $Rд$. Его легко найти: $Rд = \sqrt{R^2\Omega + R^2n}$. Если его затруднительно вычислить, то его можно узнать таким образом: строят прямой угол (рис. 2). По одной стороне откладывают по масштабу величину индуктивного сопротивления (например, 138 мм. для нашего случая) и получают точку a. По другой стороне откладывают в том же масштабе величину омического сопротивления (55 мм.) и получают точку $б$. Соединяют точки a и $б$ прямой линией, длину которой измеряют. Полученное число миллиметров даст как раз число омов полного сопротивления; $Lд = 149$ ом.

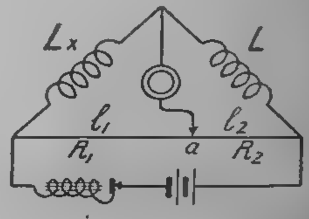


Рис. 3. Схема мостика Уитстона для измерения коэффициента самоиндукции.

Итак, катушка самоиндукции для переменного тока имеет полное сопротивление, которое слагается из омического и индуктивного сопротивления путем геометрического сложения или построения, описанного выше.

Принцип измерения самоиндукции

Представим себе две катушки, намотанные из столь толстого провода, что их омические сопротивления весьма малы и ими можно пренебречь. Тогда эти катушки будут иметь только индуктивные сопротивления.

весьма немного энергии, так как лампы соединены последовательно и горят неполным накалом, причем лампа с меньшим количеством свечей горит ярче другой лампы, в которой больше свечей. Лампы должны быть или обе экономические, или обе угольные.

Весь фильтр можно компактно собрать в ящичке, внутри которого укрепляют дроссель и конденсаторы, а снаружи

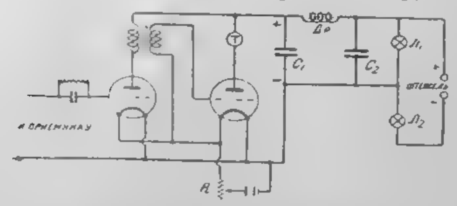


Рис. 5. Схема питания с ламповым делителем напряжения.

на крышке укрепляют две клеммы для анодного напряжения. Патроны ламп накаливания нужно укрепить так, чтобы можно было легко менять лампы для подбора напряжения. Соединение со штепселем производится помощью шнура с вилкой, при чем, если в штепселе нет плавкого предохранителя („пробки“), нужно таковой сделать в самом приборе.

На двух клеммах фильтра, на вилке и штепселе нужно пометить полярность значками + и —. Полярность проще всего определить так: два зачищенных на концах провода от штепселя погружают в стакан с соленой водой. Вода около одного провода начнет кипеть, — это будет отрицательный полюс. Во избежание могущего произойти при этом короткого замыкания, лучше эту пробу производить через лампу накаливания, включив ее в один из проводов. Полярность можно также определить помощью синей бумаги, употребляемой для копирования чертежей; нужно кусок этой бумаги смочить, лучше соленой водой, и приложить два зачищенных конца провода; под отрицательным проводом через короткое время получится белое пятно.

Нужно еще иметь в виду, что иногда на электрической станции меняют полярность проводов, в этом случае следует просто перевернуть вилку, вставляя ее плюсом в минус штепселя.

Полное питание, т.-е. питание накала и анодной цепи от осветительной сети постоянного тока тоже возможно в некоторых случаях и будет описано в одном из ближайших номеров нашего журнала.

Лаборатория журнала „Радиолюбитель“.

коэффициент самоиндукции L, ... из них нам известен: это будет эталон. Коэффициент самоиндукции катушки неизвестен; обозначим ... берем схему мостика Унтстона, ... на рис. 3. Как покажет ... опыт, мы сможем найти ... при которой звук в те... А если это так, то ... R, во столько раз боль... ко раз индуктивное со... катушки $Lx = 2\ \pi f.\ Lx$ ... индуктивного сопротивления ... равного $2\ \pi f\ L$.

$$l_1 = 2\ \pi f\ Lx$$
$$l_2 = 2\ \pi f\ L$$

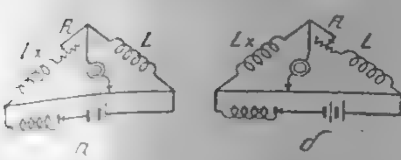


Рис. 4. Включение сопротивлений, уравновешивающих сопротивления измеряемой катушки и эталона.

... из вышеизложенного ... удобства, сопротивления за... мостика и производя ..., получим:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{2\ \pi f\ Lx}{2\ \pi f\ L}$$

отсюда $Lx = \frac{l_1}{l_2} L$

... эталон L был выражен в санти... то и Lx получим в сантиметрах. ...актически катушки всегда имеют ... индуктивного и омическое со...тивление, которое у многовитковых ...к. напр., у сотовых, достигает ... величины.

...му, найдя ползунком мостика ...ую точку a, при которой спра...дливо отношение $\frac{l_1}{l_2} = \frac{Lx}{L}$ и следова... $Lx = \frac{l_1}{l_2} L$, мы не услышим пре...ращения звука, так как этому мешают

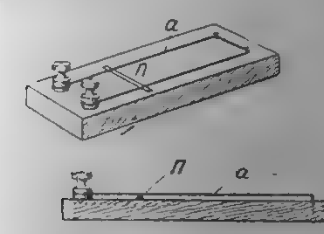


Рис. 5. Устройство потенциометра.

...ические сопротивления катушек, от...ение которых одного к другому может быть самым разнообразным, случайным. Звук в телефоне прекратился бы лишь тогда, когда при вышеупомянутом соотношении самоиндукций и омические сопротивления находились бы в некотором точно определенном соотношении с плечами мостика.

Оказывается, это соотношение омических сопротивлений катушек можно легко ..., прибавляя к той или другой ... некоторое добавочное сопротивление R, так показано на рис. 4 *а* и *б*.

Изменяя плавно величину и передвигая ползунок поочередно, мы сможем найти точку полного прекращения звука и следовательно получить соотношения:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{R\Omega \text{ катушки } Lx}{R\Omega \text{ катушки } L}$$

откуда

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{Lx}{L};\quad Lx = \frac{l_1}{l_2} L$$

Потенциометр

Переменное сопротивление должно быть такой конструкции, чтобы его можно было плавно изменять от 0 до некоторой величины. Эта величина может быть около 10—30 омов для измерения самоиндукции средних катушек и должна быть соответственно больше при измерении катушек, имеющих большое омическое сопротивление.

Очень удобен для этой цели так называемый потенциометр. Его устройство ясно из рис. 5. Проволочка *а* должна быть по возможности тонкой, например, 0,1 мм. и сделана из никкелина или другого многоомного сплава. Тогда размеры потенциометра будут небольшими.

Под проволоками двигается ползунок, имеющий металлическую поверхность, замыкающую обе проволочки накоротко. Когда ползун находится у зажимов, сопротивление потенциометра нуль. При медленном передвижении ползуна в направлении от зажимов, сопротивление плавно увеличивается.

Если бы сопротивление потенциометра оказалось мало, последовательно с ним можно включать добавочные сопротивления, имеющие величину, равную ему, а затем вдвое, втрое и так далее, большую сопротивления потенциометра, или сделать сопротивление, указанное на рис. 6, где потенциометр соединен с рядом добавочных сопротивлений.

Для включения потенциометра в схеме мостика сделаны зажимы H (см.

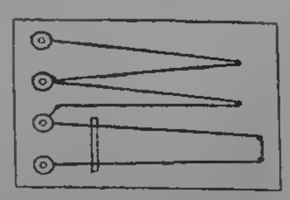


Рис. 6. Устройство добавочных сопротивлений.

рис. 7), которые при измерении сопротивления и емкости были замкнуты накоротко перемычкой.

Для того, чтобы потенциометр можно было быстро присоединять к правой и левой катушке—сделан переключатель g.

Измерение самоиндукции

На мостике (рис. 7) к левым зажимам A присоединяют пищик с 2—3 элементами. К правым зажимам $Б$—телефон. К правым зажимам $В$ присоединяют эталон самоиндукции, к левым зажимам $Г$—измеряемую катушку Lx. Перемычку снимают. К ее зажимам H включают потенциометр R. Переключатель g ставят на правую кнопку. Пустив пищик в действие, слушают в телефоне и, передвигая ползунок, ищут точку, где звук в телефоне будет наименьший. Переставляют переключатель $д$ влево и, вновь двигая ползунком, проверяют нет ли другой точки, где звук в телефоне еще меньше.

Переключатель $д$ оставляют на той кнопке, где звук тише. Затем изменяют сопротивление потенциометра, добиваясь дальнейшего уменьшения звука в телефоне. После этого вновь передвигают ползунок мостика, пока не найдут такого положения ползунков мостика и потенциометра, при котором звука в телефоне нет.

Тогда узнают отношение плеч $\frac{l_1}{l_2}$ и на эту величину множат самоиндукцию эталона, получив таким образом измеряемую самоиндукцию Lx.

Следует заметить, что может быть случай, когда звук в телефоне не пропадает при всех комбинациях. Тогда надо переменить эталон, взять его больше.

Если при разных эталонах звук не прекращается, значит — сопротивление потенциометра мало. Увеличив его, производят измерение снова, беря различные эталоны.

Эталоны самоиндукции

Самоиндукции, которые придется измерять любителю, вероятно будут за-

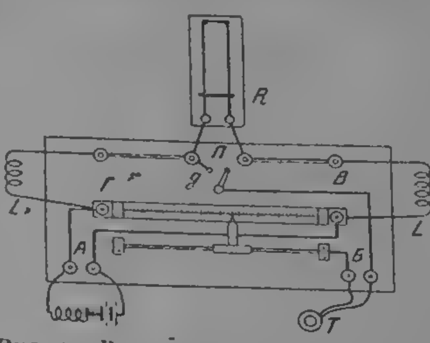


Рис. 7. Включение потенциометра в цепь мостика.

ключаться в пределах от тысяч сантиметров до нескольких миллионов. Поэтому рекомендуем сделать такие эталоны: 10.000 см., 100.000 см. и 1.000.000 см., или если любитель хочет иметь их в генри — 0,00001 генри, 0,0001 генри и 0,001 генри.

Наиболее точными выйдут эталоны, если им придать форму цилиндрических однослойных катушек.

Делают гильзу с наружным диаметром 20 мм. и длиною 40 мм. На гильзу наматывают любым проводом, с любой изоляцией, наблюдая, чтобы диаметр с ней был не больше 0,7 мм. — 27 витков, вплотную один к другому. При этом витки должны занять по длине гильзы ровно 20 мм.

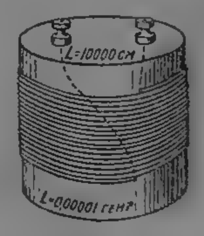


Рис. 8. Устройство эталона самоиндукции.

Концы закрепляют любым способом, выпуская их наружу. Это будет эталон в 10.000 см. или 0,00001 генри.

Точность эталона будет зависеть от соблюдения всех приведенных выше цифр и размеров.

Для эталона в 100.000 см. = 0,0001 генри берут гильзу диаметром 50 мм., длиною 55 мм. На длине в 35 мм. укладывают тем же проводом 48 витков.

Для эталона в 1.000.000 см. = 0,001 генри = 1 миллигенри берут гильзу диаметром в 100 мм. и длиною в 100 мм. На длине в 80 мм. укладывают 113 витков того же провода.

Эталонам удобно придавать вид, изображенный на рис. 8.

Если почему-либо нельзя достать провода 0,5, любителю придется самому расчитать катушку по известным уже формулам.

Если есть возможность, следует проверить поверку эталонов в пунктах, обладающих измерительными установками.

Ламповые приемники¹)

Статья для подготовленного читателя

П. Н. Куксенко

(Окончание)

[illegible] ья лампового приемника

[illegible] гейших схе- [illegible] (рис. 1 или [illegible] ется выяснить еще один [illegible] о наи- [illegible] схемы [illegible] телефона и [illegible] таллическим [illegible] и в при- [illegible] действует [illegible] им образом [illegible] когда [illegible] тивление анодной цепи равно ее внутреннему сопротивлению, т. е. сопротивление телефона равно внутреннему сопротивлению лампы. Так как [illegible] сопротивление лампы Р5 [illegible] .000—30 000 ом, то и [illegible] тивление телефона должно [illegible] примерно этого порядка. Так как [illegible] чный телефон представляет из себя катушку [illegible] железным сердечником, то [illegible] сопротивление для переменного [illegible] но состоять из омического [illegible] ления (сопротивление постоянному току плюс сопротивление потерь, обязанных переменному току) и из индуктивного сопротивления. Для того, чтобы полное сопротивление равнялось примерно 25.000 ом, сопротивление телефона постоянному току должно быть по крайней мере порядка 4—5 тысяч ом. Ясно, что телефон такого сопротивления должен быть намотан из очень тоненькой проволочки (эмалированная проволочка диаметром 0,05 мм.) Подобные телефоны называются высокоомными. Они строятся на сопротивления порядка 2000—3000—4000 ом. Стоимость их всегда выше стоимости низкоомных телефонов. Поэтому имеется вообще тенденция применять низкоомные телефоны. Применение низкоомных телефонов для сохранения чувствительности схемы требует всегда использования телефонного трансформатора. Телефонный трансформатор включается в схему, как это указано на рис. 21. Первичная обмотка его, включаемая в цепь анода, должна иметь общее сопротивление (переменному току звуковой частоты), равное внутреннему [illegible] лампы, вторичная обмотка, [illegible] к телефону, должна иметь общее сопротивление, равное сопротивлению телефона. Обычно подобный трансформатор, работающий на телефон с сопротивлением 300 ом, имеет в первичной обмотке 1530 витков провода диаметром 0,1 мм., во вторичной — 210 витков. Телефон, а также первичная обмотка трансформатора, если таковой используется, обычно шунтируются конденсатором емкостью порядка 600 см. Для некоторых телефонов этот конденсатор должен иметь другую емкость. Необходимость этого шунтирующего конденсатора об'ясняется тем, что в цепи анода при приеме радиотелефона, а также тональных сигналов (и сигналов незатухающих колебаний, принимаемых методом биений помощью гетеродина), результирующий анодный ток, как это изображено на рис. 20, состоит из следующих слагаемых: слагаемой постоянного тока, слагаемой тока принимаемой высокой частоты и слагаемой тока низкой частоты, которой промодулированы принимаемые токи высокой частоты [1]. Так как на телефон в радиоприемниках мы принимаем низкую частоту, то ясно, что слагаемая тока высокой частоты для устранения излишних потерь должна проходить в цепи анода, минуя телефон.

Рис. 21. Включение телефонного трансформатора.

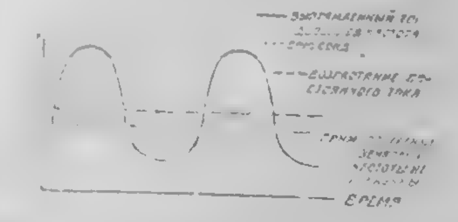


Рис. 22. Диаграмма результирующего анодного тока.

Усовершенствование лампового приемника

Описанная простейшая схема лампового приемника может быть подвергнута всевозможным усовершенствованиям, особенно при комбинировании ее усилительным схемами. Но особенного внимания заслуживает схема с введением так называемой обратной связи от цепи анода на цепь сетки, уже упомянутая мной выше. Эта схема (рис. 23) лампового приемника, предложенная впервые Армстронгом в 1913 году, произвела революцию в приемных устройствах. Принцип действия ее таков. Как известно из теории действия катодной лампы, изменение тока в цепи анода вызывается изменением напряжения на сетке, причем изменения тока будут тем значительнее, чем больше изменяется напряжение на сетке. Если каким-либо способом напряжение, подводимое к сетке приходящими сигналами, можно было бы увеличить, то в цепи анода изменение тока было бы значительнее, чем обычно, и чувствительность приема возросла бы. Так как во время приема радиосигналов в анодной цепи повторяется с точностью, как одна из слагаемых анодного тока, принимаемый ток высокой частоты (см. рис. 22), то ясно, что, если бы этим током можно было воздействовать снова на цепь сетки так, чтобы кривая этого тока в своих изменениях совпала бы с изменениями первоначального тока в этой цепи, то первоначальная энергия от сигнала, а следовательно и напряжение, были бы значительно увеличены и лампа дала бы значительно большее усиление. Подобное воздействие слагающей высокой частоты анодного тока на колебательный ток в антенном контуре, присоединенном к цепи сетки, по предложению Армстронга и достигается катушкой с обратной связью L_1 (рис. 23). Использование этой схемы равносильно уменьшению до минимума сопротивления приемных контуров. Поэтому в результате использования подобной схемы для целей радиоприема получаются следующие преимущества:

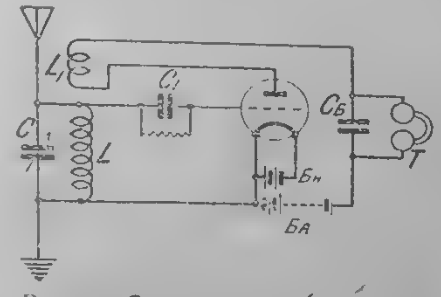


Рис. 23. Схема регенеративного приемника.

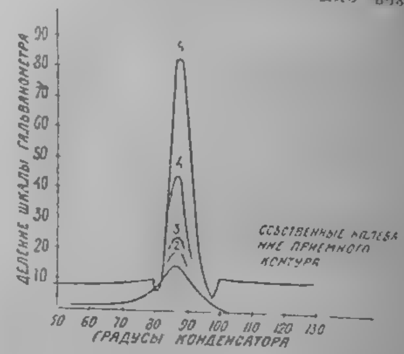


Рис 24. Резонансные кривые при разных величинах обратной связи.

1. Чувствительность значительно возрастает.
2. Избирательность увеличивается.
3. Возможен прием незатухающих колебаний. В этом случае в контуре LC генерируются лампой собственные колебания.
4. Приемник получается чрезвычайно компактным (катушка мотается из тонкого проводника) и целый ряд других поразительных возможностей.

На черт. 24 приведены резонансные кривые, измеренные помощью гальвано-

---

¹) [illegible] № 7 — стр. 141.

[1] Есть еще слагаемая тока с удвоенной частотой по сравнению с принимаемой частотой. Дает она себя знать только при неравенстве амплитуд двух смежных полупериодов, т. е. при детектировании кривизной анодного тока, но в этом случае она мала по величине, поэтому ею можно пренебречь.

метра с кристаллическим детектором для волны 4860 метров при следующих условиях приема: кривая 1—при схеме рис. 1, кривая 2, 3 — при схеме рис. 24 (связь слабая). кривая 4 — при той же схеме при сильной связи (колебаний собственных нет), кривая 5—при тех же условиях, что и 4, но контур генерирует колебания.

Само собой понятно, что возможно воздействовать на цепь сетки и током звуковой частоты, но такой способ возможен только для приема радиотелеграфных сигналов.

На этом я ограничу здесь рассмотрение регенеративных приемников. Более детальное ознакомление с ним возможно только лишь при уяснении действия обычного описанного здесь лампового приемника. Любители, которые считают себя уже и в настоящее время сильными для понимания принципов действия регенеративных приемников, могут ознакомиться более детально с ним по моим статьям о регенеративных приемниках, помещенных в журналах „Техника Связи“ том II № 1—2 и „Связь Красной армии“ №№ 19 и 21.

Начинающим любителям, не претендуя сразу на многое, следует построить рассмотренную в настоящей статье простую схему лампового приемника и попытаться, пользуясь приведенным здесь материалом, тщательно разобраться в схеме и ее действии; это будет залогом успешного конструирования в дальнейшем более чувствительных приемников.

— —



ПЕРСИ ГАРРАС.— Радиолюбительские приемники с кристаллическими детекторами. Перевод с английского инж. И. А. Люлька под редакцией радиоинженера В. А. Гурова. Изд-во „Академия“, Ленинград, 1925 г., стр. 148.

Книга состоит из изложения общих положений радиоприема, описания детекторных приемников и их отдельных частей и указаний по обращению с приемниками и изготовлению трех различных типов самодельных приемников.

Книга написана и переведена хорошо, и принесет пользу, но обладает двумя существенными недостатками:

1) следовало заменить описание конструкций английских приемников и частей к ним данными соответствующих приборов Треста Слабых Токов (хотя бы частично);

2) в части книги, касающейся изготовления самодельных приемников, понимание затруднено малым количеством чертежей.

СПРАВОЧНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ. 500 вопросов и ответов. Составлен В. П. Листовым под редакцией проф. И. Г. Фреймана. Радиобиблиотека издательства „Академия“, Ленинград, 1925 г. Стр. 302. Цена 1 р. 20 коп.

Справочник заключает в себе следующие отделы: 1) антенны, 2) детекторные приемники, 3) заземление, 4) усилительные лампочки, 5) ламповые приемники, 6) ламповые усилители, 7) приемные рамки, 8) волны, 9) катушки самоиндукции, 10) конденсаторы, 11) телефоны и громкоговорители, 12) источники тока, 13) общие вопросы.

В каждом из отделов даются сведения по расчету и изготовлению соответствующих приборов и советы по уходу за ними и нахождению неисправностей. Даны также элементарные сведения по теории и производству необходимых измерений.

Справочник составлен хорошо и полно, будет полезен для радиолюбителей самых разнообразных подготовок и, как такой, заслуживает самого широкого распространения.

РАДИОГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ И КАК ЕГО ПОСТРОИТЬ САМОМУ. Под редакцией радиоинженера В. А. Гурова. Издательство „Академия“, Ленинград, 1925 г. Стр. 64. Цена 35 коп.

Многие любители мечтают о самодельном изготовлении малого громкоговорителя. Реферируемая книга, несмотря на безусловную техническую грамотность, не поможет им в этом отношении. Половина ее занята описанием способов изготовления громкоговорителя „Магнавокс“. Этот громкоговоритель требует мощного усилителя, предназначен для больших помещений, и устройство его совершенно непосильно среднему любителю. Послесловие Гурова о громкоговорителе малой мощности — чересчур сжато.

Первая треть книги занята интересной, но чисто теоретической, описательной статьей Рянки.

Е. ЗЕЛИКОВ.—Справочник радиолюбителя. Латиздат, Москва, 1925 г. Стр. 220. Цена 1 р. 40 коп.

Книга хорошо издана, содержит отдельные ценные таблицы, номограммы и сведения, и, тем не менее, в общем производит отрицательное впечатление. Оно создается потому, что весь справочник носит отпечаток чего-то случайного, составленного наспех и без плана. Приведу несколько примеров:

1. Русскому любителю, конечно, совершенно не нужна таблица № 18—нормированных английских сотовых катушек „Igranic“.

2. В таблице № 2 коэффициентов самоиндукции катушек величина коэффициентов показана неизвестно в каких единицах. И, конечно, вряд ли хоть один любитель догадается, что эти цифры означают не генри, и не миллигенри, и не сантиметры, а тысячи сантиметров.

3. Автору следовало везде, кроме номограммы, которые трудно переделать, давать во всех таблицах и формулах емкость и самоиндукцию в сантиметрах, а не помещать ее то в них, то в миллигенри и микрофарадах, смотря по тому, откуда данная формула или таблица взята.

4. Для вычисления емкости антенны взяты крайне сложные формулы.

5. Радиолюбителю абсолютно не нужны графики для нахождения собственной длины 4-лучевой (!) Т-образной антенны.

6. Со схемой 10 грубая ошибка, — она служит для приема затухающих, а не незатухающих, как пишет автор, колебаний.

7. Думается, что вряд ли стоило занимать место снимками ножниц, отверток, молотка и т. д. Надо полагать — все их и так знают.

8. Лексикон радиолюбителя имеет ряд пропусков. Например, нет слов: „регенерация“, „сверх регенерация“, „рефлексный приемник“, „ток насыщения“ и т. д.

9. В таблице калиброванных волн говорится, что такие волны дает „станция министерства воздушных сообщений“. Какой страны?

10. Список русской радиолюбительской литературы помещать не имело смысла, — он уже устарел.

11. Сомнительно, чтобы любителю были нужны сведения о том, как обозначается полный и частный дифференциал и интеграл, чему равна средняя плотность земной поверхности, что такое один радиан и т. д.

Радиотехник, могущий критически отнестись к ошибкам, может найти в этом справочнике отдельные полезные для него сведения. Радиолюбителю же рекомендовать его вряд ли можно.

Обращает на себя внимание высокая цена книги.

Инж. Геништа.

—

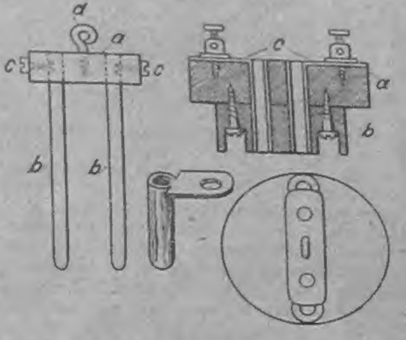


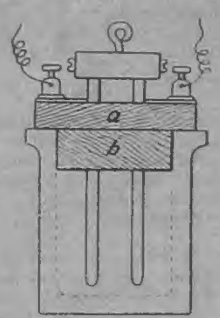
(Продолжение со стр. 196)

Реостаты для питания катодных ламп представляют собою очень важную часть приемника. Существует очень много образцов самодельных реостатов. Тов. **Турчанинов** (Николаев, Херсонск. губ. предлагает изобретенный им

Жидкостный реостат

устроенный следующим образом: подвижная часть состоит из деревянного пропарафинированного кружка *a*, в котором просверлены две дырки. В эти дырки вставляются железные стерженьки из толстой проволоки со сделанными в них нарезами для закрепления винтов (винтов *c* и *c*). В центре дощечки ввинчивается петелька *d* (эта подвижная часть изображена на рисунке слева). Неподвижная часть (справа) представляет собой два деревянных кружка (*аб*),





сложенных вместе и скрепленных винтами и просверленных для помещения деталей *c*, которая изготовляется из жести и изображена отдельно на рисунке. Следует обратить внимание на то, чтобы стерженьки плотно входили в жестяные трубки. Все остальное ясно из рисунков. Весь прибор вставляется в банку, в которую налита вода с несколькими каплями едкого кали. Регулировка сопротивления достигается вдвиганием и выдвиганием стерженьков. Размеры реостата и крепость раствора подбираются на опыте в зависимости от силы тока, с которым приходится иметь дело.

▽ ▽ ▽



Для удобства читателей, „Техническая Консультация“ с настоящего номера разбита, соответственно типу вопросов, на несколько отделов с соответствующими подзаголовками, например, „Антенна“, „Усилитель“ и т. д. Под каждым таким подзаголовком будет группа соответствующих вопросов и ответов. Таким образом, читатель сумеет легко ориентироваться в этом отделе, который станет для него в некотором роде справочником, в котором он сумеет быстро найти ответ на интересующий его вопрос.

Антенна

О. Джунковскому, ст. Тучково.

Вопрос № 141. — Можно ли натянуть антенну параллельно осветительным проводам, в которых днем не бывает тока, а если бывает, то постоянный?

Ответ. — Натягивать антенну параллельно проводам не рекомендуется, в виду возможной индукции.

Зав. Радио, Прилуки, Полтавской губ.

Вопрос № 142. — Как устранить шум от индукции местной электростанции, если антенна нашей громкоговор. установки подвешена на высоте 35 метров параллельно осветит. проводу, в котором течет ток 50 ампер при 220 вольтах?

Ответ. — Поставьте антенну перпендикулярно осветительным проводам. Если электростанция от вас близка, то закройте усилители („забронируйте“) железной сеткой или поставьте их в ящик, обитый жестью.

Приемник

Б. Шлапакову, Нижн.-Новгород.

Вопрос № 143. — Как нужно изменить конденсатор переменной емкости, описанный на 13-й стр. № 1 (9) „РЛ“, чтобы он менял свою емкость не от 50 до 2.000 см., а от 15 до 1.000 см.?

Ответ. — Возьмите 6 пластин, оставив остальные размеры неизмененными, только начальная емкость будет не 15 см., а 30—40 см. Вообще емкость конденсатора с несколькими пластинами выражается формулой:

$$C = \frac{K.\ S.\ (n-1)}{12{,}5d}\ см.,$$

где n число пластин, а остальные обозначения известны из статей инж. Шапошникова („Расчеты и измерения любителя“); из этой формулы нетрудно определить число пластин для данной емкости.

М. Н. Корликову, гор. Гороховец, Влад. губ.

Вопрос № 144. — Почему я не слышу работу станции им. Попова в то время, как станцию им. Коминтерна слышу очень хорошо с телефоном 150 ом. (Приемник по № 7 „РЛ“ за 1924 год). Что изменить, чтобы получить слышимость станции им. Попова (Сокольники, расстояние 348 верст) и Нижний-Новгород?

Ответ. — Если приемник сделан точно по № 7 „РЛ“, то попробуйте, улучшив заземление, слушать на высокоомный (2.000—4.000 ом) телефон.

Приемник „Пролетарий“

Н. С., Москва.

Вопрос № 145. — Какая получится слышимость московских станций на приемник „Пролетарий“ при расстоянии 100 верст? Антенна однолучевая, высотой от 15 до 20 метров, длина 40 метров.

Ответ. — Радиостанции им. Коминтерна и им. Попова услышите хорошо. На остальные ваши вопросы найдете ответ в „Технической консультации“ прошедших номеров.

Прием без антенны

О. Н., Киев.

Вопрос № 146. — Возможен ли прием (без ламповых усилителей) без всякой антенны (в том числе и суррогатной)?

Ответ. — Возможен прием на рамку, но на детектор услышите только в непосредственной близости от передающей станции. Вообще же для приема на рамку необходим ламповый усилитель (см. „РЛ“ № 5/13).

Отстройка от ст. Коминтерна

В. Мильнеру, Москва.

Вопрос № 147. — Как отстроиться от передачи станции им. Коминтерна при приеме станции им. Попова?

Ответ. — В Москве можно отстроиться помощью одного из фильтров, помещенных в №№ 6 и 7—8 „РЛ“. При приеме на радиолину можно хорошо отстроиться, если принимать не на антенну, а на рамку (см. № 5 „РЛ“).

Питание усилителей

Г. Хассису, Москва.

Вопрос № 148. - Какова должна быть величина дросселя, трансформатора и конденсаторов в выпрямителе для анодного напряжения („РЛ“ № 4 (12), для питания одной лампы?

Ответ. — Данные, приведенные в журнале, подходят для питания одной лампы. Во втором вашем вопросе неясно, какую медную проволоку вы имеете в виду в самодельном мостике Уитстона.

Пионеру Кошелеву, Старый Оскол Курск. губ.

Вопрос № 149. — Можно ли из старых аккумуляторных пластин, имеющихся у меня, сделать анодную батарею, распилив пластину на части?

Ответ. — Можно. Всего потребуется 40 элементов (маленьких аккумуляторов), так как напряжение каждого такого аккумулятора равно 2 вольтам. Для питания накала микролампы потребуется 2 аккумулятора (4 вольта). Так как микролампа требует для накала 3,6 вольта, то необходим реостат сопротивлением в 30 ом, и выводить весь реостат нельзя.

Накал микролампы

Ф. Ренстынь, Ст. Дреэна, *М.-П.* ж. д.

Вопрос № 150. — Должна ли накаливаться лампа „микро“ до белого накала, или только до красного?

Ответ. — Нормальный накал микролампы — красный, что соответствует напряжению батарей накала — 3,6 вольта. Доводить ее до белого накала нельзя, ибо лампа от этого немедленно портится. В следующем номере будет дана статья об обращении с микролампами.

Прием на городской телефон

А. Линнову, Москва.

Вопрос № 151 — Чем можно об'яснить следующее явление: разговаривая по телефону, я неоднократно слышал передачу концертов, информаций Роста и т. д. Передача была слышна только до ответа дежурной телефонистки. К телефону у меня не присоединено никаких радиоустановок.

Ответ. — Это явление, замеченное многими, об'ясняется так: телефонные провода, частично проходящие над землей, играют в этом случае роль антенны; принятые токи высокой частоты детектируются в каком-нибудь плохом контакте или микрофоне и, попадая в телефон, воспроизводят передачу.

Разное

П. Н. Коротаеву, Тверь.

Вопрос № 152. — Укажите руководство, по которому я бы мог понять сущность радио и как построить приемник, по возможности простой?

Ответ. — Почитайте книжку инженера С. И. Шапошникова—„Радиоприем и радиоприемники“. Приемник постройте по описанию, помещенному в № 7 за 1924 г. нашего журнала. Этот приемник весьма прост и хорошо работает.

Е. Королеву, Москов. губ.

В одной схеме применять лампы разных типов, например, „микро“ и „у“ — не рекомендуется, так как различные типы ламп требуют различных режимов накала и т. д., что трудно выполнить в схеме с одним реостатом.

Л. В. Поздневу, Нижнеднепровск.

Присланные вами образцы проволоки имеют: 1-й образец диам. 0,12 мм., 2-й образец диам. 0,1 мм. Для обмотки телефона ваша проволока не годится. Для катушек самоиндукции ее можно употреблять только в ламповых регенеративных приемниках.

Несчастливому радиолюбителю В. З. К, Ялта.

Прочитайте внимательно в нашем журнале „РЛ“ за 1924 г. цикл статей-бесед — „Шаг за шагом“. Там вы узнаете, что ток в приемной антенне имеет величину десятков микроампер, т.-е. миллионных долей ампера; там же найдете ответы на ваши вопросы.

В Ялте московские станции на детекторный приемник не услышите. Необходим усилитель.

Н. Герберу, Покровск.

О питании анодной цепи усилителя осветительным постоянным током см. статью на стр. 199.

Е. Сергееву, Москва.

Слово „радио“ произошло от латинского слова „*Radius*“ — что означает луч, излучающий. Поэтому беспроволочный телеграф излучающий энергию во все стороны получил название „радио“.

И. ГОРОН.

Ответств. редактор Х. Я. ДИАМЕНТ.
Издательство МГСПС „Труд и Книга“.
Редактор А. Ф. ШЕВЦОВ; секретарь И. Х. НЕВЯЖСКИЙ.
Мосгублит № 25498. Красно-Пресн. тип. и слов. им. Богуславского (3-я „Мосполиграф“). Москва, М. Грузинская ул., Охотн. пер., д. 7/5. Тираж 50.000.

МАГАЗИН „ВСЕ ДЛЯ



МАГАЗИН РАДИО"

ОТДЕЛЕНИЯ 1-е. Арбат, 29. 2-е. Сухаревский рынок, № 1483. 3-е. Тишинский рынок, палатка № 278. 4-е. Таганка, Таганская ул. (б. Семеновская), д. № 1. 5-е. Покровка, 51. 6-е. Фуркасов. пер. 6.

КРАТКИЙ КАТАЛОГ

Наименование	р.	к.
Аккумуляторы 4 vol	42	—
„ 45 vol	60	—
„ 60 vol	100	—
Градуировки (шкалы) мед. и серебр.	—	18
„ „ бумаж.	—	05
Медн. дощечки „З" и „А"	—	04
Никкель „ „ „	—	06
Антенные рамки	17	50
Бум. параф.	—	04
„ наждачная	—	03
Бристоль	—	30
Батареи 80 вол.	12	50
„ 45 „	8	—
„ $4^{1}/_{2}$ „	2	75
„ для карман. фонар.	—	50
Блоки металл. дв. англ.	—	65
Вариометры — от	1	75
Выпрямители	100	—
Вилки штепсельн.	—	10
„ в эбоните	—	18
Громкоговорит. установ. от	150	—
Гроз. переключ.	1	25
Гнезда штепсельн.	—	10
„ для катод. ламп.	—	15
„ „ монтир.	1	20
Графит в порошке	—	12
Гридлики постоян.	1	25
„ перемен.	3	25
Детекторы кустар.	—	50
„ массив.	1	25
„ нов. конструкц. со стек. колпаком	2	—
Трансфор. железо — фунт	1	—
Изоляционный фарфор от	—	04
Конденсаторы параф.	—	18
„ слюд	—	32
„ перем. кассетные	1	50
воздуш. алюм. фабрич.	12	50
Кристалл новый галенит. (желтый ярлык) высшей чувствит. с сереб. спиралью	—	50
Кристалл Ферро-силиц.	—	03
„ отбор	—	35
„ свинцов. блеск проверен.	—	35
Халькопирит	—	40
Приемники с детектор., телеф. труб., набор для антенны и заземления от	20	—
Реостаты накала	1	85
Ручки дерев.	—	05
„ с мет. ползунком от	—	20
Спирали для детектор.	—	20
Станиоль	—	05
Слюда, грамм	—	05
Трансформат. междуламп. от	12	—
Трубки резинов. метр.	—	4
„ эбонит.	—	20
„ телеф. от	3	—
Усилители от	8	—
Тиноль для запайки	—	20
Чашечки для кристал. по	—	$1^{1}/_{2}$
„ для самод. телеф. от	—	75
Шеллак спиртовой	—	40
Ящики для приемников от	—	20
Кристал. цинкит американский	—	65
Контакты от	1	—
„ с гайками	—	$6^{1}/_{2}$
Катушки сотовые от	—	30
„ самоиндукц.	—	95
Ленты латунные от	—	7
„ изоляц.	—	7
Лак асфальтовый	—	30
Мегомы (сопротив). от 40.000 до 2.000.000, от	1	—
Металл Вуда	—	9
Мембраны	—	6
Магниты от	—	75
Проволока для самоинд. катуш., в катушках от	1	—
Обоймы для конденсат по	—	$1^{1}/_{4}$
Схемы от	—	5
Проволока медь. (в бумаж. и шелков обмотке, любого сечения), по	—	2
Проволока никкел. от	—	2
„ для снижения	—	5
Провод телефон.	—	28
Фибра в пластинках от	—	3
Пищики	3	50

ЛИТЕРАТУРА РУССКАЯ И ИНОСТРАННАЯ И МНОГО ДР. ПРЕДМЕТОВ.

ПЕРВОИСТОЧНИК ДЛЯ ПЕРЕПРОДАВЦЕВ.

Заказы выполняются от 1 руб. по получении задатка в размере 25% стоимости. Пересылка и упаковка по себестоимости за счет покупателя. Деньги адресовать на имя И. В. Шаурова, Москва, Столешников, 10, магазин „Все для Радио".

При заказах просим ссылаться на настоящее об'явление.